



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

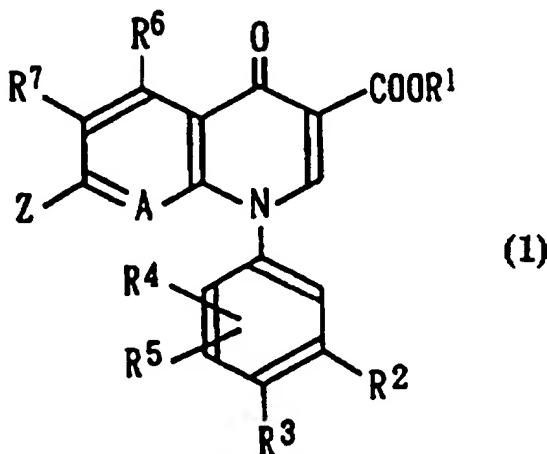
(51) 国際特許分類6 C07D 215/56, 401/04, 471/04, 487/04, A61K 31/47, 31/435, 31/495, 31/55		A1	(11) 国際公開番号 W096/23775 (43) 国際公開日 1996年8月8日(08.08.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP96/00152	(22) 国際出願日 1996年1月26日(26.01.96)	(74) 代理人 弁理士 小島隆司(KOJIMA, Takashi) 〒104 東京都中央区銀座2丁目13番19号 銀座森澤ビル3階 Tokyo, (JP)	
(30) 優先権データ 特願平7/12673 1995年1月30日(30.01.95) JP		(81) 指定国 AU, BR, CA, CN, HU, JP, KR, MX, RU, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 湧永製薬株式会社 [WAKUNAGA SEIYAKU KABUSHIKI KAISHA](JP/JP) 〒532 大阪府大阪市淀川区宮原4丁目5番36号 Osaka, (JP)		添付公開書類	国際調査報告書
(72) 発明者: および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 矢崎 明(YAZAKI, Akira)[JP/JP] 吉田治郎(YOSHIDA, Jiro)[JP/JP] 新野良子(NIINO, Yoshiko)[JP/JP] 大下嘉弘(OHSHITA, Yoshihiro)[JP/JP] 林 則博(HAYASHI, Norihiro)[JP/JP] 天野浩貴(AMANO, Hirotaka)[JP/JP] 平尾勇造(HIRAO, Yuzo)[JP/JP] 倉本康弘(KURAMOTO, Yasuhiro)[JP/JP] 〒739-11 広島県高田郡甲田町下甲立1624 湧永製薬株式会社内 Hiroshima, (JP)			

(54) Title : NOVEL PYRIDONECARBOXYLIC ACID DERIVATIVES OR SALTS THEREOF AND ANTIBACTERIAL AGENT
CONTAINING THE SAME AS ACTIVE INGREDIENT

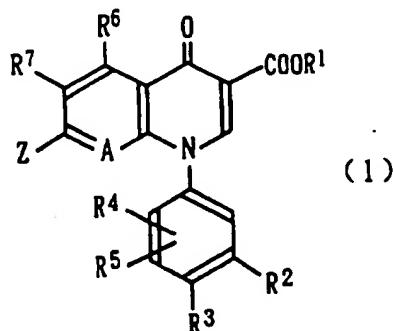
(54) 発明の名称 新規ピリドンカルボン酸誘導体又はその塩並びに該物質を有効成分とする抗菌剤

(57) Abstract

A pyridonecarboxylic acid derivative represented by general formula (1) or a salt thereof and an antibacterial agent containing the same, wherein R¹ represents hydrogen or a carboxy protecting group; R² represents nitro or optionally substituted amino; R³ represents halogeno; R⁴ and R⁵ may be the same or different and each represents hydrogen, halogeno, lower alkyl or lower alkoxy; R⁶ represents hydrogen, halogeno, hydroxy, lower alkyl or amino; R⁷ represents hydrogen or halogeno; A represents nitrogen or -CX- (wherein X represents hydrogen, halogeno, lower alkyl or lower alkoxy); and Z represents halogeno or optionally substituted, saturated cyclic amino.



次の一般式 (1)



〔式中、R¹は水素原子又はカルボキシ保護基を示し、R²はニトロ基又は置換若しくは無置換のアミノ基を示し、R³はハロゲン原子を示し、R⁴及びR⁵は同一又は異なっていてもよい水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示し、R⁶は水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルキル基又はアミノ基を示し、R⁷は水素原子又はハロゲン原子を示し、Aは窒素原子又は-CX=（ここで、Xは水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示す）を示し、Zはハロゲン原子又は置換基を有していてもよい飽和環状アミノ基を示す。〕
で表わされるピリドンカルボン酸誘導体又はその塩、さらにこれを含有する抗菌剤を提供する。

情報としての用途のみ
PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AT	オーストリア	ES	エストニア	LR	リベリア	ROU	ルーマニア
AU	オーストラリア	FIR	フィンランド	LS	レソト	RUU	ロシア連邦
AZ	アゼルバイジャン	GAB	ガボン	LT	リトアニア	SSD	スードアン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GBB	イギリス	LU	ルクセンブルグ	SSG	スウェーデン
BB	バルバドス	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	SSK	シンガポール
BE	ベルギー	GN	ギニア	MC	モナコ	SSN	スロヴェニア
BFF	ブルガリア・ファソ	GR	ギリシャ	MD	モルドバ共和国	SSZ	スロヴァキア
BG	ブルガリア	HU	ハンガリー	MG	マダガスカル	TDD	セネガル
BJ	ベナン	IEL	アイルランド	MK	マケドニア旧ユーゴスラ	TG	スワジランド
BR	ブラジル	IST	イスラエル	ML	マリア共和国	TJ	チャド
BY	ベラルーシ	ITP	アイスランド	MN	モンゴル	TJM	トジキスタン
CA	カナダ	KE	イタリア	MR	モーリタニア	TR	トルコメニスタン
CFG	中央アフリカ共和国	KG	日本	MW	マラウイ	TT	トリニダード・トバゴ
CG	コンゴ	KP	ケニア	MX	メキシコ	UA	ウクライナ
CH	スイス	KRG	キルギスタン	NE	ニジエール	UUS	ウガンダ
CI	コート・ジボアール	KR	朝鮮民主主義人民共和国	NL	オランダ	UZ	アメリカ合衆国
CM	カメルーン	KZ	大韓民国	NO	ノールウェー	VN	ウズベキスタン
CN	中国			NZ	ニュージーランド		ヴィエトナム
CU	キューバ						
CZ	チェコ共和国						

明細書

新規ピリドンカルボン酸誘導体又はその塩並びに該物質を有効成分とする抗菌剤

5 技術分野

本発明は優れた抗菌作用と経口吸収性を有する新規なピリドンカルボン酸誘導体又はその塩及びこれを含有する抗菌剤に関する。

背景技術

10 ピリドンカルボン酸を基本骨格とする化合物の中には、優れた抗菌力と幅広い抗菌スペクトルとを有することから、合成抗菌剤として有用なものが数多く知られている。その中でも、ノルフロキサシン（特開昭53-141286号公報）、エノキサシン（特開昭55-31042号公報）、オフロキサシン（特開昭57-46986号公報）、シプロフロキサシン（特開昭58-76667号公報）、トスフロキサシン（特開昭60-228479号公報）等は感染症治療剤として、臨床において広く使用されている。

しかしながら、これらの化合物は抗菌力、腸管吸収性、代謝安定性及び副作用、特に光毒性や細胞毒性等の点で未だ不充分なものであった。

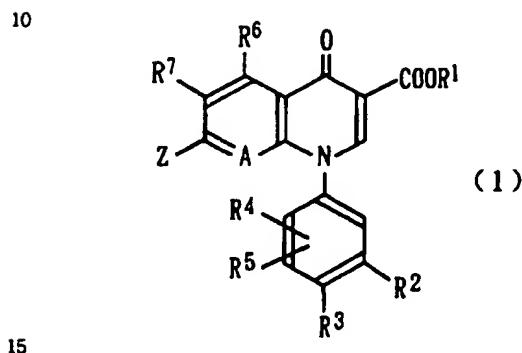
発明の開示

本発明は、上記事情に鑑みなされたもので、抗菌力、腸管吸収性、代謝安定性及び副作用、特に光毒性や細胞毒性等の点を満足する新規なピリドンカルボン酸誘導体又はそ

の塩、及びこれを含有する抗菌剤を提供することを目的とする。

本発明者らは、かかる実情に鑑み、臨床上優れた合成抗菌剤となり得る化合物を得るべく銳意検討した結果、下記一般式(1)で表わされる化合物が、グラム陰性菌及びグラム陽性菌に対し優れた抗菌性を有すると共に極めて低毒性であって合成抗菌剤として有用であることを見い出し、本発明をなすに至ったものである。

即ち、本発明は、次の一般式(1)



〔式中、R¹は水素原子又はカルボキシ保護基を示し、R²はニトロ基又は置換若しくは無置換のアミノ基を示し、R³はハロゲン原子を示し、R⁴及びR⁵は同一又は異なっていてもよい水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示し、R⁶は水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルキル基又はアミノ基を示し、R⁷は水素原子又はハロゲン原子を示し、Aは窒素原子又は-CX=（ここで、Xは水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示す）を示し、Zはハロゲン原子又は

置換基を有していてもよい飽和環状アミノ基を示す。) で表わされるピリドンカルボン酸誘導体又はその塩を提供する。

また、本発明は当該ピリドンカルボン酸誘導体又はその
5 塩を有効成分とする抗菌剤を提供する。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明について更に詳しく説明する。なお、本発明の上記一般式(1)で表わされるピリドンカルボン酸誘導体の置換基において「低級」とは、該置換基が鎖状である場合、炭素数1～7のものを示すが、特に炭素数1～5のものが好ましく、環状である場合、炭素数3～7のものを意味する。

上記一般式(1)中、R'で示されるカルボキシ保護基とは、カルボン酸エステルのエステル残基をいい、比較的容易に解裂して、対応する遊離のカルボキシル基を生じる任意のものが挙げられ、この具体例としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基等の低級アルキル基；ビニル基、アリル基、1-アプロペニル基、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基等の低級アルケニル基；ベンジル基等の炭素数7～11のアラルキル基；フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～14のアリール基等の加水分解や接触還元等の穏和な条件で処理することにより脱離するもの、又は
25 アセトキシメチル基、ピバロイルオキシメチル基等の低級

アルカノイルオキシ低級アルキル基；メトキシカルボニルオキシメチル基、1-エトキシカルボニルオキシエチル基等の低級アルコキシカルボニルオキシ低級アルキル基；メトキシメチル基等の低級アルコキシ低級アルキル基；フタリジル基等のラクトニル基；1-ジメチルアミノエチル基等のジ低級アルキルアミノ低級アルキル基；(5-メチル-2-オキソ-1,3-ジオキソール-4-イル)メチル基等の生体内で容易に脱離するもの等が挙げられる。なお、R¹としては水素原子が特に好ましい。

R²で示される置換アミノ基における置換基としては、例えばメチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基等の低級アルキル基；ビニル基、アリル基、1-プロペニル基、ブテニル基、ペンテニル基、ヘキセニル基、ヘプテニル基等の低級アルケニル基；ベンジル基、1-フェニルエチル基等の炭素数7～11のアラルキル基；フェニル基、ナフチル基等の炭素数6～14のアリール基；ホルミル基、アセチル基、プロピオニル基、ブチリル基、イソブチリル基等の低級アルカノイル基；メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基等の低級アルコキシカルボニル基；ベンゾイル基、ナフトイル等の炭素数7～15のアロイル基；グリシル、ロイシル、バリル、アラニル、フェニルアラニル、アラニル-アラニル、グリシル-バリル、グリシル-グリシル-バリルなどのアミノ酸残基あるいはオリゴペプチド残基及びこれらの

官能基がアシル基や低級アラルキル等のペプチド化学で慣用の保護基で保護されたアミノ酸残基あるいはオリゴペプチド残基、又は環状アミノ基などが挙げられる。これらの置換基は1～2個の同種もしくは異種のものから任意に選ぶことができる。かかるアミノ酸残基あるいはペプチド残基で保護された化合物は水溶性が向上することが期待される。

より好ましいR²としては、アミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アルカノイルアミノ基、アミノ酸置換アミノ基及びオリゴペプチド置換アミノ基が挙げられる。更に好ましいR²の例としては、アミノ基、メチルアミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ホルミルアミノ基、グリシルーアミノ基、ロイシルーアミノ基、バリルーアミノ基、アラニルーアミノ基、アラニルーアラニルーアミノ基等が挙げられ、このうちアミノ基が特に好ましい。

R³、R⁴、R⁵、R⁶及びR⁷で示されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられるが、就中フッ素原子又は塩素原子が好ましく、フッ素原子が特に好ましい。

R⁴、R⁵、R⁶及びXで示される低級アルキル基としては、メチル基、エチル基、n-プロピル基、i-プロピル基、n-ブチル基、i-ブチル基、t-ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基等が挙げられ、就中メチル基が好ましい。R⁴、R⁵及びXで示される低級アルコキシ基として

は、例えばメトキシ基、エトキシ基、n-ブロポキシ基、n-ブトキシ基、t-ブトキシ基等が挙げられる。

好ましいR¹及びR⁵の組み合わせはハロゲン原子及び水素原子であり、R¹がフッ素原子又は塩素原子でありR⁵が水素原子である場合がより好ましく、R¹がフッ素原子でありR⁵が水素原子である場合が特に好ましい。なお、このR¹はR²のパラ位に置換しているのが特に好ましい。

X及びZで示されるハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられるが、特にフッ素原子、塩素原子が好ましい。

また、式(1)の化合物はAが窒素原子を示す場合にはナフチリジン骨格を有し、Aが-CX=を示す場合にはキノリン骨格を有することとなるが、Aが窒素原子を示す場合及び-CCl=である場合が特に好ましい。

Zで示される置換基を有していてもよい飽和環状アミノ基は、当該環内に更に一又は二以上の窒素原子、酸素原子、イオウ原子等の異種原子及びカルボニル炭素を含んでいてもよく、更に単環であっても2~3環性であってもよい。单環式の場合は4~7員環、2環式の場合は7~11員環、3環式の場合は9~15員環が好ましい。かかる環状アミノ基としては、例えば、アジリジン-1-イル、アゼチジン-1-イル、ピロリジン-1-イル、ピペリジン-1-イル等の窒素原子1個を有する飽和单環式3~7員の環状アミノ基；例えば、ピペラジン-1-イル、ホモピペラジン-1-イル等の窒素原子2個を有する飽和の单環式3~

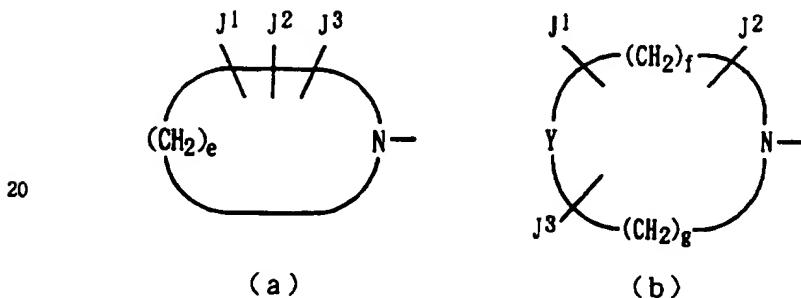
7員の環状アミノ基；例えば、オキサゾリジン-3-イル、モルホリン-4-イル、チアゾリジン-1-イル、チオモルホリン-4-イル等の窒素原子以外に酸素原子及び硫黄原子から選ばれるヘテロ原子を有する飽和の単環式3～7員の環状アミノ基；例えば、テトラヒドロキノリン-1-イル等の飽和の2～3環性の環状アミノ基；例えば2, 8-ジアザスピロ[4.4]ノナン-2-イル、5-アザスピロ[2.4]ヘプタン-5-イル、7-アザビシクロ[2.2.1]ヘプタン-7-イル、2, 8-ジアザビシクロ[4.3.0]ノナン-8-イル、5-メチル-2, 5-ジアザビシクロ[2.2.1]ヘプタン-2-イル、2, 5-ジアザビシクロ[2.2.1]ヘプタン-2-イル、3, 8-ジアザビシクロ[3.2.1]オクタン-3-イル等のスピロ式及び架橋式の飽和の5～12員の環状アミノ基などが挙げられる。

これらの飽和環状アミノ基の環を構成する原子は適当な置換基で置換されていてもよく、そのような置換し得る基としては、例えばヒドロキシル基、低級アルキル基、置換又は無置換のアミノ基、置換又は無置換のアミノ低級アルキル基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子などが挙げられる。

ここで飽和環状アミノ基に置換し得る低級アルキル基としては、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基など炭素数1～7のものが、低級アルコキシ基としては、例えばメトキシ

基、エトキシ基、 n -プロポキシ基などの炭素数1～7のものが、ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子などが挙げられる。また、上記の飽和環状アミノ基上の置換基のうち、置換アミノ基、置換アミノ低級アルキル基における置換基としては、 R^2 で示したものと同様のものが挙げられ、これら置換アミノ基及び置換又は無置換のアミノ低級アルキル基の特に好ましい例としては、メチルアミノ基、エチルアミノ基、ジメチルアミノ基、アミノメチル基、1-アミノエチル基、2-アミノエチル基、1-アミノ-1-エチル基、メチルアミノメチル基、エチルアミノメチル基、ジメチルアミノメチル基、グリシルーアミノ基、ロイシルーアミノ基、バリルーアミノ基、アラニルーアミノ基、アラニルーアラニルーアミノ基等が挙げられる。

これら飽和環状アミノ基のうち、好ましい基として下記の式(a)及び(b)で示されるものが挙げられる。



〔式中、Yは酸素原子、硫黄原子又は NR^2 （ここで R^2 は水素原子又は低級アルキル基を示す）を示し、eは3～5の

数を示し、 f は 1 ~ 3 の数を示し、 g は 0 ~ 2 の数を示し、 J^1 、 J^2 及び J^3 は同一又は異なっていてもよく、水素原子、ヒドロキシル基、低級アルキル基、アミノ低級アルキル基、アミノ基、低級アルキルアミノ基、低級アルコキシ基、ハロゲン原子を示す)

式 (a) 及び (b) における低級アルキル基、アミノ低級アルキル基、低級アルキルアミノ基、低級アルコキシ基及びハロゲン原子としては、上記 R^2 ~ R^6 で示した基と同様なものが例示される。

式 (a) で示される環状アミノ基としては、例えばアゼチジン-1-イル基、ピロリジン-1-イル基、ピペリジン-1-イル基が挙げられ、式 (b) で示される環状アミノ基としては、例えばピペラジン-1-イル基、モルホリン-4-イル基、チオモルホリン-4-イル基、ホモピペラジン-1-イル基、N-チアゾリジニル基、N-オキサゾリジニル基などが挙げられる。このうち、式 (a) で示される環状アミノ基がより好ましく、アゼチジン-1-イル基又はピロリジン-1-イル基が特に好ましい。

式 (a) 及び (b) で示される基の特に好ましい具体例を示せば次のとおりである。

3-アミノアゼチジン-1-イル基、3-メチルアミノアゼチジン-1-イル基、3-ジメチルアミノアゼチジン-1-イル基、3-アミノメチルアゼチジン-1-イル基、3-アミノ-2-メチルアゼチジン-1-イル基、3-アミノ-3-メチルアゼチジン-1-イル基、3-アラニル

アミノアゼチジン-1-イル基、3-バリル-アミノアゼチジン-1-イル基、ピロリジン-1-イル基、3-ヒドロキシピロリジン-1-イル基、3,4-ジヒドロキシピロリジン-1-イル基、3-メトキシピロリジン-1-イル基、3-メチルピロリジン-1-イル基、3-ヒドロキシ-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-アミノピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノピロリジン-1-イル基、3-ジメチルアミノピロリジン-1-イル基、3-エチルアミノピロリジン-1-イル基、3-ジエチルアミノピロリジン-1-イル基、3-アミノメチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-3-メチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-5-メチルピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノ-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-ジメチルアミノ-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-エチルアミノ-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-ジエチルアミノ-3-メチルピロリジン-1-イル基、3-ジエチルアミノ-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-アミノメチル-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノメチル-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-ジメチルアミノメチル-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-エチルアミノメチル-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-(1-アミノエチル)-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-(2-アミノエチル)-4-メチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-4-

エチルピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノ-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-ジメチルアミノ-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-エチルアミノ-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-ジエチルアミノ-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-アミノメチル-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノメチル-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-ジメチルアミノメチル-4-エチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-3-メチルピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノ-3-メチルピロリジン-1-イル基、3-ジメチルアミノ-3-メチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-3、4-ジメチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-4、4-ジメチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-4、5-ジメチルピロリジン-1-イル基、3-アミノ-2、4-ジメチルピロリジン-1-イル基、3-メチルアミノ-3、4-ジメチルピロリジン-1-イル基、2-メチル-3-ジメチルアミノピロリジン-1-イル基、2-メチル-3-ジメチルアミノピロリジン-1-イル基、3-アミノ-4-メトキシピロリジン-1-イル基、3-アラニル-アミノピロリジン-1-イル基、ピペラジン-1-イル基、4-メチルピペラジン-1-イル基、3-メチルピペラジン-1-イル基、2-メチルピペラジン-1-イル基、3、4-ジメチルピペラジン-1-イル基、3、5-ジメチルピペラジン-1-イル基、3、3-ジメチルピペラジン-1

－イル基、3, 4, 5-トリメチルピペラジン-1-イル基、ピペリジン-1-イル基、4-アミノピペリジン-1-イル基、4-ジメチルアミノピペリジン-1-イル基、4-ヒドロキシピペリジン-1-イル基、モルホリン-4-イル基、2-アミノメチルモルホリン-4-イル基、2-メチルアミノモルホリン-4-イル基、2-ジメチルアミノモルホリン-4-イル基、チオモルホリン-4-イル基、ホモピペラジン-1-イル基、4-メチルホモピペラジン-1-イル基、N-チアゾリジニル基、N-オキサゾリジニル基。

一般式(1)における、より好ましいR¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、A及びZの組み合わせは、R¹が水素原子；R²がアミノ基、低級アルキルアミノ基、ジ低級アルキルアミノ基、低級アルカノイルアミノ基、アミノ酸置換アミノ基又はオリゴペプチド置換アミノ基；R³がハロゲン原子；R⁴がハロゲン原子；R⁵が水素原子；R⁶が水素原子；R⁷がフッ素原子；Aが窒素原子、-CH=又は-CC1=；Zが式(a)で示される基の場合である。更に好ましいR¹、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、A及びZの組み合わせは、20 R¹が水素原子；R²がアミノ基；R³がフッ素原子又は塩素原子；R⁴がフッ素原子又は塩素原子(R²のパラ位に置換)；R⁵が水素原子；R⁶が水素原子；R⁷がフッ素原子；Aが窒素原子又は-CC1=；Zが式(a)で示される基(e=3又は4)の場合である。

25 ピリドンカルボン酸誘導体又はその塩(1)は酸付加塩

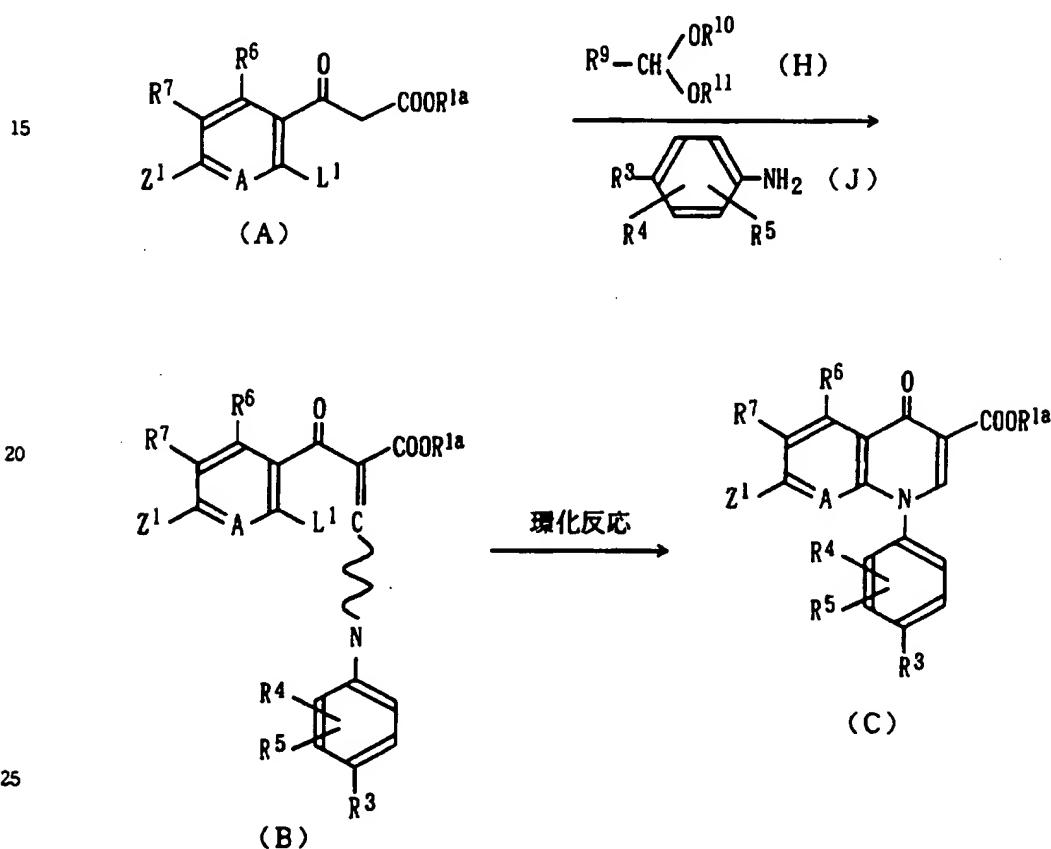
又は塩基付加塩の両方を形成することができる。なお、この塩にはホウ素化合物とのキレート塩を形成したものも含まれる。酸付加塩としては、例えば（A）塩酸、硫酸などの鉱酸との塩、（B）ギ酸、クエン酸、トリクロロ酢酸、
5 トリフルオロ酢酸、フマール酸、マレイン酸などの有機カルボン酸との塩、（C）メタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸、メチレンスルホン酸、ナフタレンスルホン酸などのスルホン酸との塩を、また塩基付加塩としては、例えば、（A'）ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属との塩、（B'）カルシウム、マグネシウムなどのアルカリ土類金属との塩、（C'）アンモニウム塩、（D'）トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、ピリジン、N, N-ジメチルアニリン、N-メチルピペリジン、N-メチルモルホリン、ジエチルアミン、シクロヘキシルアミン、プロカイン、ジベンジルアミン、N-ベンジル- β -フェネチルアミン、1-エフェナミン、N, N'-ジベンジルエチレンジアミンなどの含窒素有機塩基との塩を挙げることができる。また、ホウ素化合物としては、フッ化ホウ素などのハロゲン化ホウ素、
10 アセトキシホウ素などの低級アシルオキシホウ素が挙げられる。

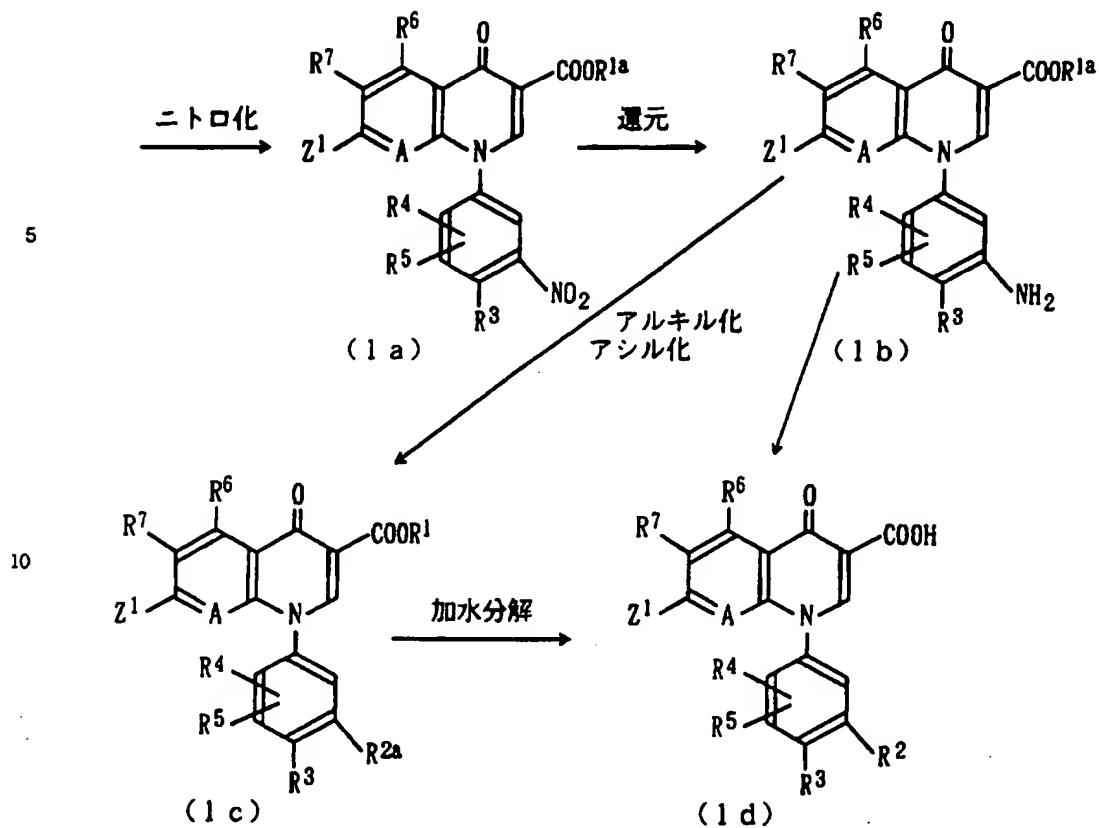
ピリドンカルボン酸誘導体又はその塩（1）は、未溶媒和型のみならず、水和物又は溶媒和物としても存在することができる。従って、本発明の化合物は、そのすべての結晶型及び水和若しくは溶媒和物を含むものである。

ピリドンカルボン酸誘導体又はその塩(1)は、光学活性体として存在し得る。これらの光学活性体も本発明の化合物に包含される。更に、化合物(1)は、異なる立体異性体(シス型、トランス型)として存在し得る。これらの立体異性体もまた本発明の化合物に包含される。

ピリドンカルボン酸誘導体又はその塩(1)は、置換基の種類等によって、それにあった任意の方法によって製造されるが、その一例を挙げれば次のとおりである。

(工程1) 一般式(1)で表わされる化合物のうち、R¹が水素原子又は低級アルキル基で、Zがハロゲン原子である化合物の製造は、例えば以下の反応式に表される一連の工程1によって製造される。





15 [式中、R¹⁰は低級アルキル基を示し、R⁹は低級アルコキシ基又は基-NR¹²R¹³（ここで、R¹²及びR¹³はそれぞれ低級アルキル基を示す）を示し、R¹⁰及びR¹¹はそれぞれ低級アルキル基を示し、L¹はハロゲン原子を示し、Z¹はハロゲン原子を示し、R^{2a}は置換アミノ基を示し、R²、R³、R⁴、
20 R⁵、R⁶、R⁷及びAは前記と同じ意味を有する]

すなわち、本発明化合物（1a）～（1d）は化合物（A）にオルトギ酸エチル又はオルトギ酸メチルなどのオルトギ酸エステル類（H）を反応させた後、化合物（J）を反応させ、次いで環化反応させ、得られた化合物（C）をニトロ化して化合物（1a）とし、これを還元すれば化合物（1b）

が得られ、これをアルキル化又はアシル化すれば化合物(1c)が得られ、これを加水分解すれば化合物(1d)が得られる。また化合物(1b)を加水分解しても化合物(1d)を得ることができる。

5 化合物(A)とオルトギ酸エステル類(H)との反応は通常0～160℃、好ましくは50～150℃で行なわれ、反応時間は、通常10分～48時間、好ましくは、1～10時間である。またオルトギ酸エステル類の使用量は、化合物(A)に対して等モル以上、とりわけ約1～10倍モル
10 が好ましい。

上記化合物(J)との反応は無溶媒又は適当な溶媒中で行なわれる。また、反応補助剤として、無水酢酸等のカルボン酸無水物を加えることが望ましい。ここで使用される溶媒としては、該反応に影響しないものであればいずれでもよく、例えばベンゼン、トルエン、キシレンなどのような芳香族炭化水素類；ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、モノグライム、ジグライムなどのようなエーテル類；ペンタン、ヘキサン、ヘプタン、リグロインなどのような脂肪族炭化水素類；塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素などのようなハロゲン化炭化水素類；ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどのような非プロトン性極性溶媒；メタノール、エタノール、プロパノールなどのようなアルコール類等が挙げられる。本反応は通常0～150℃、好ましくは0～100℃で行なわれ、反応時間は、通常10分～48時間である。化合物(J)

の使用量は化合物 (A) に対して、等モル以上、好ましくは等モル～2倍モルである。

また別法として、化合物 (A) に N, N-ジメチルホルムアミドジメチルアセタール、N-ジメチルホルムアミドジエチルアセタールなどのアセタール類を反応させた後、化合物 (J) を反応させて化合物 (B) へ導くこともできる。アセタール類との反応に使用される溶媒としては、本反応に影響しないものならいざれを用いてもよく、例えば、前述したものが挙げられる。本反応は通常 0～150℃、
好ましくは室温～100℃で行われ、反応時間は、通常 10 分～48 時間、好ましくは 1～10 時間である。

化合物 (B) を環化反応に付して化合物 (C) を得る。本反応は、塩基性化合物の存在下又は非存在下適当な溶媒中で行われる。本反応に使用される溶媒としては、反応に影響を与えないものであればいざれも使用でき、例えば、ベンゼン、トルエン、キシレンなどのような芳香族炭化水素類；ジエチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、モノグライムなどのようなエーテル類；塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素などのようなハロゲン化炭化水素類；メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノールなどのようなアルコール類；ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどのような非プロトン性極性溶媒が挙げられる。また使用される塩基性化合物としては、金属ナトリウム、金属カリウムなどのようなアルカリ金属類；
水素化ナトリウム、水素化カルシウムなどのような金属水

素化物；水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどのような無機塩類；ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、カリウム-*t*-ブトキシドなどのようなアルコキシド類；フッ化ナトリウム、フッ化カリウムなどのような金属フッ化物；トリエチルアミン、1, 8-ジアザビシクロ[5. 4. 0]ウンデセン(DBU)などのような有機塩類が挙げられる。本反応の反応温度は通常0～200℃、好ましくは室温～180℃がよく、反応は通常5分～24時間で終了する。塩基性化合物の使用量は化合物(B)に対して等モル以上、好ましくは等モル～2倍モルがよい。

化合物(C)をニトロ化反応に付すことによって本発明化合物(1a)を製造することができる。ニトロ化は、芳香族化合物のニトロ化に用いられる一般的方法が適用され、ニトロ化剤としては硝酸若しくは硝酸塩と硫酸とを組み合わせた混酸や、硝酸アセチル等が挙げられる。反応に供される混酸の使用量は化合物(C)1当量に対して硫酸は1当量から大過剰量、硝酸は1当量から大過剰量であり、反応は例えば混酸に化合物(C)を添加することによって行われる。また、反応温度は-10℃～80℃、反応時間は5分～5時間が好ましい。

化合物(1a)を還元することにより化合物(1b)を得ることができる。

還元は、一般に用いられる方法が適用でき、例えば酸性溶液中、亜鉛、鉄、スズ、塩化スズ(II)等を用いる溶

解金属還元、硫化ナトリウム、ナトリウムヒドロスルフィド、亜ニチオン酸ナトリウム等の硫化物を用いた還元及び白金、ラネーニッケル、白金-黒 (Pt-C) 、パラジウム-炭素 (Pd-C) 等を用いた接触還元法が挙げられる。

5 R¹ が水素原子である化合物 (1d) は、化合物 (1b) を加水分解することにより、又は所望により化合物 (1b) をアルキル化又はアシル化等した後加水分解することにより得ることができる。

加水分解は、通常の加水分解反応に用いられる反応条件のいずれも適用できるが、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウムなどの塩基性化合物；塩酸、硫酸、臭化水素酸などの鉱酸；あるいはp-トルエンスルホン酸などの有機酸等の存在下、水、メタノール、エタノール、プロパノールなどのようなアルコール類、テトラヒドロフラン、ジオキサンなどのようなエーテル類、アセトン、メチルエチルケトンなどのケトン類、酢酸等の溶媒又はこれらの混合溶媒中で行われる。

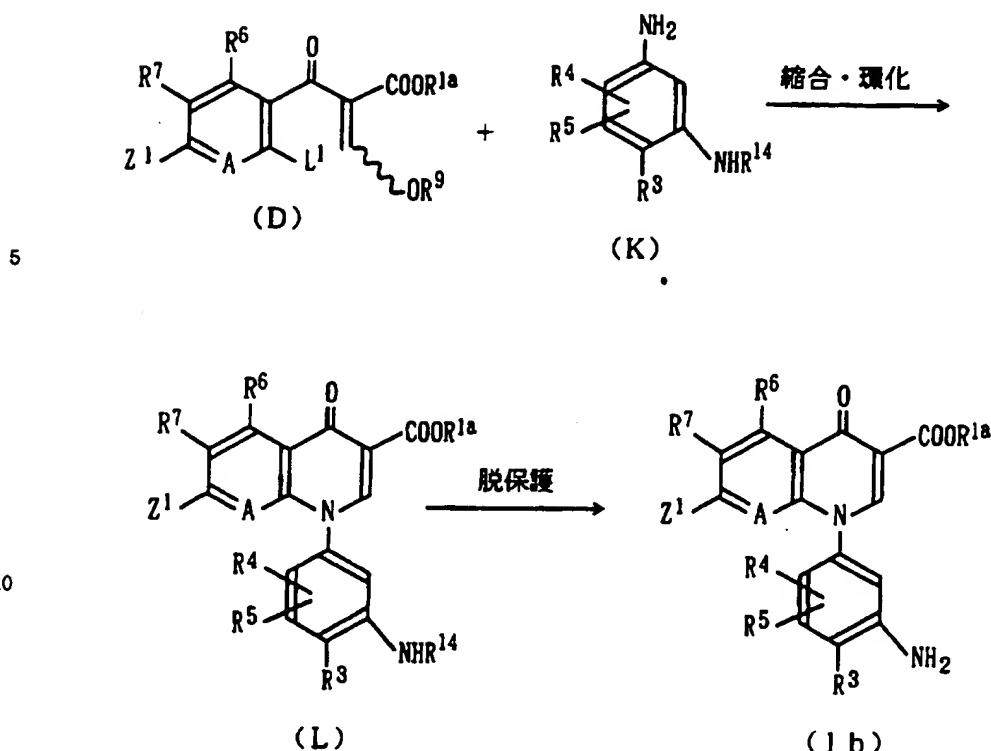
本反応は、通常室温～180℃、好ましくは室温～140℃で行われ、反応時間は通常1～24時間である。

20 本発明化合物 (1c) を得るためのアルキル化反応は、所望のアルキル基に対応するジアルキル硫酸、アルキルヨージド、アルキルブロミド等のアルキル化剤を、好ましくは炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の塩基の存在下、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン等の溶液中、室温～150℃程度の温度で化合物 (1b) と反応さ

せることに行うことができる。また、このアルキル化反応は所望のアルキル基に対応するカルボニル化合物を共存させた上で、白金、ラネーニッケル、白金-黒、パラジウム炭素を用いた接触還元法によって行うこともできる。アシル化反応は、通常のアミノ基のアシル化に用いられる任意の反応により行うことができ、例えば所望のアシル基に対応するアシルクロリド又は酸無水物と化合物(1b)を塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類；ベンゼン、トルエン等の芳香族炭化水素類；テトラヒドロフラン、ジオキサン等のエーテル類又はアセトニトリル、N,N-ジメチルホルムアミド等の非プロトン性極性溶媒中、0℃～室温においてピリジン、ピコリン、N,N-ジメチルアニリン、N-メチルモルホリン、ジメチルアミン、トリエチルアミン、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の塩基の存在下又は非存在下に-70～100℃で反応させることにより、あるいは辛酸、酢酸等の酸又はそれらの酸無水物を室温～150℃で反応させることにより行うこともできる。

なお、一般式(1)中R⁶がアミノ基である化合物は、R⁶がハロゲン原子である化合物(A)を出発原料として用いて前記反応を行うことにより化合物(1a)、(1b)、(1c)又は(1d)とした後、当該ハロゲン原子をアミノ化することによって得るのが好ましい。

また、化合物(1b)は以下の方法によっても合成することができる。



〔式中、 R^{14} はアミノ保護基を示し、 R^{12} 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 R^8 、 L^1 、 Z^1 及び A は前記と同じ意味を有する〕

即ち、前記の化合物 (A) にオルトキ酸エステル類 (H) を反応させることによって得られるアクリル酸エステル類 (D) とフェニレンジアミン類 (K) とを縮合、環化させることによって化合物 (L) とし、次いでアミノ保護基を脱離することにより化合物 (1b) を得ることができる。

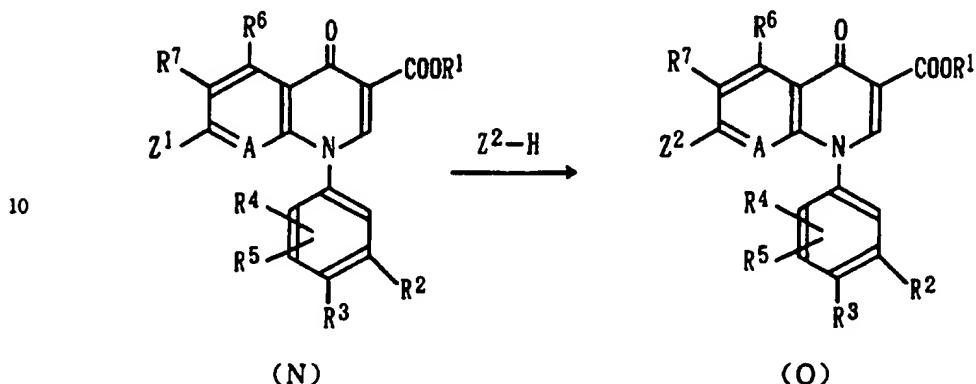
化合物 (A) から化合物 (L) を得る反応は、前述の化合物 (A) から化合物 (C) を得る反応と同様の条件によって行うことができる。

25 アミノ保護基（主にアシル基、カルバモイル基）の脱離

は酸又はアルカリで加水分解することによって行われる。

この条件は前述の化合物（1b）、（1c）への加水分解で記述したのと同様である。

（工程2）一般式（1）で示される化合物のうち、Zが置換基を有していてもよい飽和環状アミノ基である化合物は、
5 例えば以下の反応式に表される工程2によって製造される。



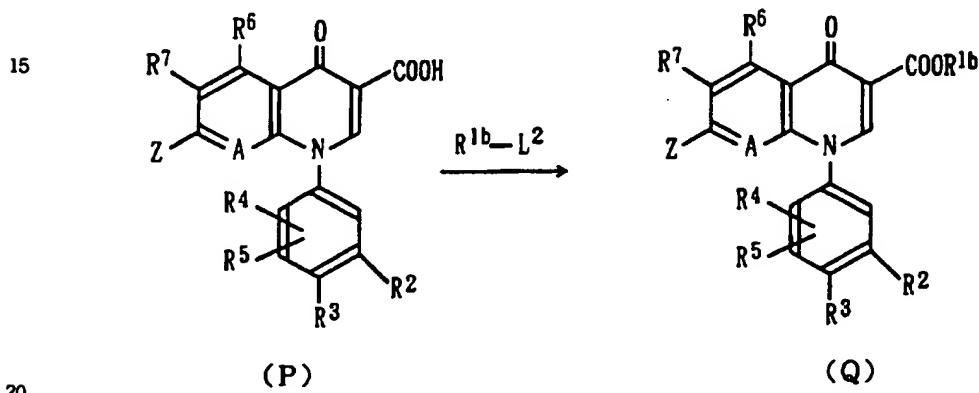
〔式中、 Z^2 は置換基を有していてもよい飽和環状アミノ基を示し、 R^1 、 R^2 、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 、 Z^1 及びAは前記と同じ意味を有する〕

すなわち、化合物（N）を、式 $Z^2 - H$ で表される化合物を用いてアミノ化することにより化合物（O）が得られる。

本反応は、ベンゼン、トルエン、キシレンなどのような芳香族炭化水素類；メタノール、エタノールなどのようなアルコール類；テトラヒドロフラン、ジオキサン、モノグライムなどのようなエーテル類；塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素などのようなハロゲン化炭化水素類；ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド、N-メチルピロリドンなどのような非プロトン性極性溶媒；アセトニ

トリル、ピリジン等の、反応に影響を与えない溶媒中、必要に応じて脱酸剤、例えば炭酸ナトリウム、炭酸カルシウム、炭酸水素ナトリウム、トリエチルアミン、1, 8-ジアザビシクロ[5. 4. 0]ウンデセン(DBU)などの存在下室温~160°Cにおいて行われる。反応時間は数分~48時間、好ましくは10分~24時間である。化合物Z²-Hの使用量は化合物(N)に対して等モル以上、好ましくは等モル~5倍モルとするのがよい。なお、R¹がカルボキシ保護基である場合、所望により加水分解することにより水素原子に変換することができる。

(工程3) 一般式(1)で表わされる化合物のうち、R¹がカルボキシ保護基である化合物は、例えば以下の反応式に示される工程3によって製造される。



[式中、R^{1b}はカルボキシ保護基を示し、L²はハロゲン原子を示し、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、R⁷、A及びZは前記と同じ意味を有する]

すなわち、化合物(Q)は化合物(P)にハロゲン化合物R^{1b}-L²を反応させることによって得られる。ここで使

用される溶媒としては、ベンゼン、トルエンなどのような芳香族炭化水素類；塩化メチレン、クロロホルムなどのようなハロゲン化炭化水素類；ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシドなどのような非プロトン性極性溶媒類；
5 アセトニトリルなどの不活性溶媒を挙げることができる。反応温度は通常室温～100℃付近である。本反応はトリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン、ジシクロヘキシルアミン、DBU、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、水酸化ナトリウムなどのような塩基性化合物の存在下に行
10 うことが好ましい。

上記の工程1～3で使用される原料化合物中本反応に関与しないアミノ基、イミノ基、ヒドロキシ基、メルカプト基又はカルボキシル基等が存在する場合、これらの基を保護した形で用い、反応完了後、常法によってその保護基を
15 除去してもよい。保護基としては、反応によって形成される本発明の化合物の構造を破壊することなく除去しうるものであればいかなるものでもよく、ペプチド、アミノ糖、核酸の化学の分野で通常用いられている基が使用される。

原料化合物(A)は以下の文献に記載の方法或いは、これに準じた方法で製造しうる。

- 1) J. Heterocyclic Chem. 22, 1033 (1985)
- 2) Liebigs Ann. Chem. 29 (1987)
- 3) J. Med. Chem. 31, 991 (1988)
- 25 4) J. Org. Chem. 35, 930 (1970)

5) 特開昭 62-246541 号公報
6) 特開昭 62-26272 号公報
7) 特開昭 63-145268 号公報
8) J. Med. Chem. 29, 2363 (1986)
5 9) J. Fluorin Chem. 28, 361 (1985)
10 10) 特開昭 63-198664 号公報
11) 特開昭 63-264461 号公報
12) 特開昭 63-104974 号公報
13) 欧州特許出願第 230948 号公報
10 14) 特開平 2-282384 号公報
15 15) 特表平 3-502452 号公報
16) J. Het. Chem. 27, 1609 (1990)

このようにして得られた本発明の化合物は常法に従い単離、精製される。単離、精製条件によって、塩の形、遊離カルボン酸や遊離アミンの形で得られるが、これらは所望により相互に変換され、目的とする形の本発明の化合物が製造される。

20 本発明化合物 (1) 又はその塩は、抗菌剤として、注射、経直腸、点眼等の非経口投与、固形若しくは液体形態での経口投与等のための製薬上許容し得る担体とともに組成物を処方することができる。

25 注射剤のための本発明抗菌剤組成物の形態としては製薬上許容し得る無菌水若しくは非水溶液、懸濁液若しくは乳濁液が挙げられる。適当な非水担体、希釈剤、溶媒又はビヒクルの例としては、プロピレングリコール、ポリエチレ

ングリコール、植物油、例えばオリーブ油及び注射可能な有機エステル、例えばオレイン酸エチルが挙げられる。このような組成物は補助剤、例えば防腐剤、湿润剤、乳化剤及び分散剤をも含有することができる。これら組成物は例 5 えれば細菌保持フィルターによる濾過により、又は使用直前に滅菌剤あるいは若干の他の滅菌注射可能な媒質に溶解し得る無菌固体組成物の形態で滅菌剤を混入することにより滅菌することができる。

点眼投与のための製剤は、好ましくは本発明化合物に加 10 えて、溶解補助剤、保存剤、等張化剤及び増粘剤等を加えることができる。

経口投与のための固体製剤にはカプセル剤、錠剤、丸剤、散剤及び顆粒剤等が挙げられる。この固体製剤の調製にあたっては一般に本発明化合物を少なくとも1種の不活性希 15 釈剤、例えばスクロース、乳糖又はでんぶんと混和する。この製剤はまた通常の製剤化において不活性希釈剤以外の追加の物質例えば滑沢剤（例えばステアリン酸マグネシウム等）を用いてもよい。カプセル剤、錠剤及び丸剤の場合には、更に、緩衝剤を用いてもよい。錠剤及び丸剤には腸 20 溶性被膜を施してもよい。

経口投与のための液体製剤には、当業者間で普通に使用される不活性希釈剤、例えば水を含む製薬上許容し得る乳剤、溶液、懸濁剤、シロップ剤及びエリキシール剤が挙げられる。かかる不活性希釈剤に加えて、組成物には補助剤 25 例えば湿润剤、乳化、懸濁剤、ならびに甘味、調味及び香

味剤も配合することができる。経直腸投与のための製剤は、好ましくは本発明化合物に加えて賦形剤例えはカカオ脂若しくは坐剤ワックスを含有していてもよい。

本発明化合物（1）の投与量は投与される化合物の性状、
 5 投与経路、所望の処置期間及びその他の要因によって左右されるが、一般に成人で一日当たり約0.1～1000mg/kg、特に約0.5～100mg/kgが好ましい。また、所望によりこの一日量を2～4回に分割して投与することもできる。

10 本発明化合物（1）及びその塩は極めて抗菌効果が高く、光毒性、細胞毒性が低いため、人体及び動物用の医薬品として、また魚病薬、農薬、食品保存剤等として広く使用することができる。更に本発明の化合物は抗ウイルス作用、特に抗HIV（ヒト免疫不全ウイルス）作用を有することが期待でき、エイズの予防又は治療に効果を有すると考えられる。

以下、実施例及び参考例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

〔参考例1〕

20 エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2,4,6-トリフルオロフェニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：
 エチル 2-(2,6-ジクロロ-5-フルオロニコチノイル)-3-エトキシアクリレート 6.40g のトルエン溶液 10ml へ氷冷下、2,4,6-トリフルオロアニ

リン 1. 39 ml のトルエン溶液 5 ml を滴下し、室温で一晩攪拌した。溶媒を留去し、エタノールを加え結晶を濾取し、ジエチルエーテルで洗い、エチル 2, 6-ジクロロ-5-フルオロニコチノイル-3-トリフルオロフェニルアミノアクリレートを得た。このエチル 2, 6-ジクロロ-5-フルオロニコチノイル-3-(2, 4, 6-トリフルオロフェニルアミノ)アクリレート 2. 0 g の N, N-ジメチルホルムアミド (9 ml) 溶液へ炭酸カリウム 0.63 g を加え室温で 90 分間攪拌した。反応液を氷水に注入し析出した固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルで洗い 1. 38 g の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：158-160°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 42 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6. 92-7. 06 (m, 2 H), 8. 48 (d, J = 11 Hz, 1 H), 8. 49 (s, 1 H)

[参考例 2]

エチル 7-クロロ-1-(2-クロロ-4-フルオロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：
2-クロロ-4-フルオロアニリンを用いたほかは参考例 1 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：177-178°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 41 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 23 (dd, J = 3 Hz, 5 H), 7. 36 - 7. 51 (m, 2 H), 8. 49 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8. 49 (s, 1 H)

[参考例 3]

エチル 1-(2-クロロ-4-フルオロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-3-カルボキシレート：

エチル 2-(2, 4, 5-トリフルオロベンゾイル)-3-エトキシアクリレート 2. 46 g のクロロホルム溶液 1 3 ml へ氷冷下、2-クロロ-4-フルオロアニリン 1. 2 ml のクロロホルム溶液 5 ml を滴下し、室温で一晩攪拌した。溶媒を留去し、エタノールを加え結晶を濾取し、ジエチルエーテルで洗い、エチル 2-(2, 4, 5-トリフルオロベンゾイル)-3-(2-クロロ-4-フルオロフェニルアミノ)アクリレートを得た。このエチル 2-(2, 4, 5-トリフルオロベンゾイル)-3-(2-クロロ-4-フルオロフェニルアミノ)アクリレート 3. 00 g の N, N-ジメチルホルムアミド溶液 1 5 ml へ炭酸カリウム 1. 03 g を加え室温で 90 分間攪拌した。反応液を氷水に注入し析出した固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルで洗い 2. 74 g の標記化合物を得た。

性状：無色鱗片状結晶

融点：220℃（分解）

¹ H N M R (C D C l₃) δ :

1. 40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 39 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6. 54 (d d, J = 6 Hz, 11 Hz, 1 H), 7. 46 (d d, J = 3 Hz, 7 Hz, 1 H), 7. 56 (d d, J = 5 Hz, 9 Hz, 1 H), 7. 50 - 7. 64 (m, 2 H), 8. 25 - 8. 38 (m, 1 H), 8. 34 (s, 1 H)

10 [参考例 4]

エチル 7-クロロ-1-(4-クロロ-2-フルオロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

15 4-クロロ-2-フルオロアニリンを用いたほかは参考例 1 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：216 - 218℃

¹ H N M R (C D C l₃) δ :

20 1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 34 - 7. 45 (m, 3 H) 8. 47 (d, J = 9 Hz, 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

[参考例 5]

エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオロ-2-メチルフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキ

ソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

4-フルオロ-2-メチルアニリンを用いたほかは参考
例1と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

5 融点：199-200°C

¹H NMR (CDC13) δ：

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 2.06 (s,
3 H), 4.41 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.
05-7.17 (m, 2 H), 7.23 (d, J =
10 5 Hz, 1 H), 8.48 (d, J = 7 Hz, 1 H),
8.51 (s, 1 H)

(実施例1)

エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-
ニトロフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4
15 -オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロフェニ
ル)-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,
8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 2.00 g を 8 ml
の濃硫酸に加え、氷冷下攪拌しながら 600 mg の硝酸カ
20 リウムを少量ずつ加えた。室温で 30 分間攪拌してニトロ
化を完了させ、ついで 150 ml のクロロホルムと 100 ml
の氷水を攪拌している中に反応液をそそぎ込み、室温で 15
分間攪拌後分液し、クロロホルム層を無水硫酸マグネシウ
ムで乾燥後減圧下に濃縮した。析出晶をエタノールに分散
25 して濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗

って、2.08 g の標記化合物を得た。

性状：無色針状結晶

融点：256 - 257 °C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

5 1.41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.42 (d, J = 7 Hz, 1 H), 7.37 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.35 (t, J = 7 Hz, 1 H), 8.49 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8.54 (s, 1 H)

[実施例 2]

10 7-クロロ-6-フルオロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナ

15 フチリジン-3-カルボン酸 6.0 g を 25 ml の濃硫酸に加え、氷冷下搅拌しながら 5.0 g の硝酸カリウムを少量ずつ加えた。徐々に温度を上げ 80 °C で 2 時間搅拌した。放冷し、200 g の氷水に加え一晩放置した。析出物を濾取、蒸留水、エタノール、ジイソプロピルエーテルで洗ったのち風乾し、6.4 g の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：262 - 265 °C (分解)

¹H NMR (CDCl₃) δ :

25 8.15 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.79 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8.86 (t, J = 8 Hz,

1 H) , 9. 17 (s, 1 H)

[実施例 3]

1 - (2, 4 -ジフルオロ -5 -ニトロフェニル) -6 ,
7 -ジフルオロ -1 , 4 -ジヒドロ -4 -オキソ -キノリ
5 ン -3 -カルボン酸 :

1 - (2, 4 -ジフルオロフェニル) -6 , 7 -ジフル
オロ -1 , 4 -ジヒドロ -4 -オキソ -キノリン -3 -カ
ルボン酸 4 g を濃硫酸 40 ml に加え、硝酸カリウム 3.
6 mg を少しずつ加え、室温で 1 時間攪拌した。反応液を
10 氷水に注ぎ一晩攪拌した。析出した固体を濾取し、水、エ
タノール、ジエチルエーテルで洗浄した。4. 2 g の標記
化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 270 °C

15 ¹H NMR (CDCl₃) δ :

7. 70 (dd, J = 6 Hz, 12 Hz, 1 H) ,
8. 21 (t, J = 11 Hz, 1 H) , 8. 36 (t,
J = 9 Hz, 1 H) , 8. 93 (t, J = 8 Hz,
1 H) , 9. 10 (s, 1 H)

20 [実施例 4]

エチル 1 - (2, 4 -ジフルオロ -5 -ニトロフェニ
ル) -6 , 7 -ジフルオロ -1 , 4 -ジヒドロ -4 -オキ
ソ -キノリン -3 -カルボキシレート :

1 - (2, 4 -ジフルオロ -5 -ニトロフェニル) -6 ,
25 7 -ジフルオロ -1 , 4 -ジヒドロ -4 -オキソ -キノリ

ン-3-カルボン酸 4.2 g をジクロロエタン 40 ml に加え、氷冷下、塩化オキサリル 7 g を滴下した。滴下終了後、室温で 2 時間攪拌した。この反応液にエタノール 15 ml を滴下し、室温で一晩攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで固体を洗浄した。3.7 g の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：165-173°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.74 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.37 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.47 (dd, J = 10 Hz, 11 Hz, 1 H), 8.11-8.24 (m, 2 H), 8.72 (s, 1 H), 8.93 (t, J = 9 Hz, 1 H)

15 [実施例 5]

1-(2,4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-6,7,8-トリフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-3-カルボン酸：

1-(2,4-ジフルオロフェニル)-6,7,8-トリフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-3-カルボン酸 1.7 g を濃硫酸 10 ml に加え、硝酸カリウム 1.5 g を少しづつ加え、60°Cで一晩加熱攪拌した。放冷後、氷水に注ぎ一晩攪拌した。析出した固体を濾取し、水、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄した。1.7 g の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：245-255°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

8.17 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.26 (t,
5 J = 9 Hz, 1 H), 8.97 (s, 1 H), 9.
00 (t, J = 8 Hz, 1 H)

[実施例 6]

エチル 1-(2,4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-6,7,8-トリフルオロ-1,4-ジヒドロ-4
10-オキソ-キノリン-3-カルボキシレート：

1-(2,4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-6,
7,8-トリフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-
キノリン-3-カルボン酸を用いたほかは実施例4と同様
にして標記化合物を得た。

15 性状：無色粉末

融点：210-217°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1.27 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.26 (q,
J = 7 Hz, 2 H), 8.07 (t, J = 11 Hz,
20 1 H), 8.16 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.
64 (s, 1 H), 9.00 (t, J = 8 Hz, 1 H)

[実施例 7]

7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オ
キソ-1-(2,3,4-トリフルオロ-5-ニトロフェ
25 ニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2,3,4-トリフルオロフェニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸 890 mg を濃硫酸 10 ml に加え、硝酸カリウム 730 mg を少しづつ加え、室温で 5 日間攪拌した。放冷後、氷水に注ぎ一晩攪拌した。析出した固体を濾取し、水、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄した。860 mg の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：216-221 °C

10 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

8.72-8.84 (m, 2H), 9.11 (s, 1H)

[実施例 8]

エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2,3,4-トリフルオロ-5-ニトロフェニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2,3,4-トリフルオロ-5-ニトロフェニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸を用いたほかは実施例 4 と同様にして標記化合物を得た。

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.41 (t, J = 7 Hz, 3H), 4.42 (q, J = 7 Hz, 2H), 8.18-8.26 (m, 1H),
25 8.59 (d, J = 8 Hz, 1H), 8.54 (s,

1 H)

[実施例 9]

6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2, 3, 4-トリフルオロ-5-ニトロフェニル)-5-キノリン-3-カルボン酸：

6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2, 3, 4-トリフルオロフェニル)-5-キノリン-3-カルボン酸 830 mg を濃硫酸 10 ml に加え、硝酸カリウム 710 mg を少しづつ加え、100°C で 3 日間攪拌した。放冷後、氷水に注ぎ一晩攪拌した。析出した固体を濾取し、水、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄した。

700 mg の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 215°C (分解)

15 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

7.76 (dd, J = 6 Hz, 11 Hz, 1 H),
8.37 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.85 (t, J = 6 Hz, 1 H), 9.07 (s, 1 H)

[実施例 10]

20 エチル 6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2, 3, 4-トリフルオロ-5-ニトロフェニル)-5-キノリン-3-カルボキシレート：

6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2, 3, 4-トリフルオロ-5-ニトロフェニル)-5-キノリン-3-カルボン酸を用いたほかは実施例 4 と同

PCT/JP96/00152

様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：106-115°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

5 1.27 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.24 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.53 (dd, J = 6 Hz, 11 Hz, 1 H), 8.16 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H), 8.83 (t, J = 8 Hz, 1 H)

10 [実施例 11]

エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2,4,6-トリフルオロ-3-ニトロフェニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

15 エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2,4,6-トリフルオロフェニル)-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

20 融点：177-184°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.42 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.43 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.24 (t, J = 11 Hz, 2 H), 8.49 (s, 1 H), 8.50 (d, J = 10 Hz, 1 H)

〔実施例 1 2〕

エチル 7-クロロ-1-(2-クロロ-4-フルオロ-5-ニトロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

エチル 7-クロロ-1-(2-クロロ-4-フルオロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色針状結晶

融点：237-242℃（分解）

¹H NMR (CDCl₃) δ：

1.41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.62 (d, J = 10 Hz, 1 H), 8.19 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8.50 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8.55 (s, 1 H)

〔実施例 1 3〕

エチル 1-(2-クロロ-4-フルオロ-5-ニトロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 1-(2-クロロ-4-フルオロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色針状結晶

融点：216－219℃

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6. 53 (dd, J = 6 Hz, 5 Hz, 1 H), 7. 77 (d, J = 11 Hz, 1 H), 8. 32 (s, 1 H), 8. 26－8. 35 (m, 1 H), 8. 40 (d, J = 7 Hz, 1 H)

〔実施例14〕

エチル 7-クロロ-1-(4-クロロ-2-フルオロ-5-ニトロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

エチル 7-クロロ-1-(4-クロロ-2-フルオロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例1と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色針状結晶

融点：219－221℃

¹H NMR (CDCl₃) δ :

20 1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 62 (d, J = 10 Hz, 1 H), 8. 19 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 50 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

〔実施例15〕

25 エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオ

ロ - 2 - メチル - 5 - ニトロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート :

エチル 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 - (4 - フルオロ - 2 - メチルフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 無色粉末

融点 : 215 - 216 °C

10 ¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 2. 19 (s, 1 H), 4. 43 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 41 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 11 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8. 50 (s, 1 H), 8. 52 (d, J = 8 Hz, 1 H)

(実施例 1 6)

エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート :

20 エチル 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート 3. 0 g を 280 mg の 10 % パラジウム炭素とともに、50 ml のジクロロメタン、30 ml のエタノール、2 ml の濃塩酸の混液に加え室温で一晩水素添加した。ピリジン

2 m l を加えて減圧下に濃縮した。残渣に 8 0 m l のクロロホルム、1 0 m l の蒸留水を加えて分液し、クロロホルム層を無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮し残渣に 8 m l のエタノールを加えて室温に放置し、析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、1. 9 5 g の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：2 0 8 - 2 1 0 °C

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

10 1. 2 7 (t, J = 7 H z, 3 H), 4. 2 4 (q, J = 7 H z, 2 H), 7. 1 1 (t, J = 8 H z, 1 H), 7. 4 7 (t, J = 1 0 H z, 1 H), 8. 5 3 (d, J = 8 H z, 1 H), 8. 7 1 (s, 1 H)

〔実施例 1 7 〕

15 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート
20 0. 6 g に 3 規定塩酸 - 酢酸混液 4 m l を加え、2 時間加熱還流した。3 m l の蒸留水を加えて 5 分間還流した後、析出物を濾取し、エタノールで洗って、0. 5 4 g の標記化合物を得た。

25 性状：黄色粉末

融点 : > 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5.46 (s, 2H), 7.00 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.43 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.76 (d, J = 8 Hz, 1H), 8.97 (s, 1H)

[実施例 18]

エチル 1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-3-カルボキシレート :

10 エチル 1-(2, 4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-3-カルボキシレート 3.7 g を酢酸 60 ml に溶解し、10% パラジウム炭素 400 mg を加えた。水素雰囲気下、室温で 2 日間攪拌した。メンブランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。2.9 g の標記化合物を得た。

性状 : 黄色粉末

融点 : 198 - 205 °C

20 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.28 (t, J = 7 Hz, 3H), 4.23 (q, J = 7 Hz, 2H), 5.52 (s, 2H), 7.01 (t, J = 9 Hz, 1H), 7.19 (dd, J = 6 Hz, 10 Hz, 1H), 8.14 (t, J = 9 Hz, 1H), 8.54 (s, 1H)

〔実施例 19〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：

5 エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレート 1 g を酢酸 8 ml、
10 塩酸 2 ml に加え、一晩加熱還流した。放冷後、反応液を減圧濃縮し、残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。830 mg の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

15 7.14 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7.47 (dd, J = 6 Hz, 10 Hz, 1 H), 7.54 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.34 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.89 (s, 1 H)

〔実施例 20〕

20 エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレート：

エチル 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレート 2.2 g をメ

タノール 20 ml、酢酸 50 ml、ジクロロエタン 10 ml に溶解し、10% パラジウム炭素 200 mg を加えた。水素雰囲気下、室温で一晩攪拌した。メンプランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣にエタノール 5 を加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。1.12 g の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：187 - 196 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

10 1.28 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.22 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5.49 (s, 2 H), 7.11 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.42 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.05 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.46 (s, 1 H)

15 [実施例 21]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 19 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：256 - 261 °C

25 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

7. 15 - 7.30 (m, 1 H), 7.49 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.25 (t, J = 8 Hz, 1 H), 8.77 (s, 1 H)

[実施例 2 2]

5 エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート :

エチル 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 - (2, 3, 4 - トリフルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート 780 mg をメタノール 5 ml、酢酸 10 ml に溶解し、10% パラジウム炭素 80 mg を加えた。水素雰囲気下、室温で一晩攪拌した。メンブランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。200 mg の標記化合物を得た。

性状 : 褐色粉末

融点 : 165 - 174 °C (分解)

20 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.29 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.26 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5.82 (s, 2 H), 8.55 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8.75 (s, 1 H)

[実施例 2 3]

25 1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル)

-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

エチル 1-(3-アミノ-4, 5, 6-トリフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 600 mg をメタノール 30 ml、酢酸 10 ml、ジクロロエタン 30 ml に溶解し、10%パラジウム炭素 100 mg を加えた。水素雰囲気下、室温で一晩攪拌した。メンブランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣に酢酸 4 ml、塩酸 1 ml を加え、100°C で一晩加熱攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。160 mg の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 242°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

6.87 (t, J = 5 Hz, 1 H), 7.76 (d, J = 8 Hz, 1 H), 9.02 (s, 1 H)

[実施例 24]

エチル 1-(3-アミノ-4, 5, 6-トリフルオロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-3-カルボキシレート：

エチル 6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1-(2, 3, 4-トリフルオロ-5-ニトロフェニル)-キノリン-3-カルボキシレート 280 mg を

エタノール 10 ml、酢酸 5 ml、ジクロロエタン 5 ml に溶解し、10%パラジウム炭素 30 mg を加えた。水素雰囲気下、室温で一晩攪拌した。メンプランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣にエタノールを 5 加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。200 mg の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：116 - 124 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

10 1. 27 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 22 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5. 85 (s, 2 H), 6. 83 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 42 (dd, J = 6 Hz, 12 Hz, 1 H), 8. 13 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 60 (s, 1 H)

15 [実施例 25]

1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 23 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 211 °C (分解)

25 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5. 91 (br s, 2H), 6. 86 (t, J = 7 Hz,
 1H), 7. 68 (dd, J = 7 Hz, 11 Hz,
 1H), 8. 34 (t, J = 9 Hz, 1H), 8.
 94 (s, 1H)

5 [実施例 2 6]

エチル 1- (3-アミノ-2, 4, 6-トリフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

10 エチル 1- (2, 4, 6-トリフルオロ-3-ニトロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 6 と同様にして標記化合物を得た。

15 $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ :

1. 40 (t, J = 7 Hz, 3H), 4. 40 (q,
 J = 7 Hz, 2H), 6. 83 - 7. 04 (br,
 2H), 7. 22 - 7. 35 (m, 1H), 8. 48
 (d, J = 8 Hz, 1H), 8. 50 (s, 1H)

20 [実施例 2 7]

1- (3-アミノ-2, 4, 6-トリフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

エチル 1- (3-アミノ-2, 4, 6-トリフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒド

ロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例17と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 融点：222-228℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

7.44 (t, J = 11 Hz, 1H), 8.77 (d, J = 8 Hz, 1H), 9.21 (s, 1H)

(実施例28)

10 エチル 1-(3-アミノ-6-クロロ-4-フルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

15 エチル 1-(6-クロロ-4-フルオロ-3-ニトロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例16と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

20 融点：206-208℃

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.41 (t, J = 7 Hz, 3H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2H), 6.86 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.26 (d, J = 11 Hz, 1H), 8.48 (d, J = 8 Hz, 1H), 8.49 (s, 1H)

〔実施例 29〕

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：
 5 エチル 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロ
 フェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒド
 ロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシ
 レートを用いたほかは実施例 17 と同様にして標記化合物
 を得た。

10 性状：淡黄色粉末

融点：265 - 267 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ；
 5.81 (s, 2H), 7.07 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.52 (d, J = 11 Hz, 1H), 8.76
 15 (d, J = 7 Hz, 1H), 8.93 (s, 1H)

〔実施例 30〕

エチル 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロ
 フェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4
 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレート：
 20 エチル 1 - (6 - クロロ - 4 - フルオロ - 3 - ニトロ
 フェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4
 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほか
 は実施例 16 と同様にして標記化合物を得た。

¹H NMR (CDCl₃) δ；

25 1.39 (t, J = 7 Hz, 3H), 4.38 (q,

$J = 7 \text{ Hz}$, 2 H), 6. 65 (d d, $J = 5 \text{ Hz}$, 12 Hz, 1 H), 6. 91 (d, $J = 9 \text{ Hz}$, 1 H), 7. 31 (d, $J = 11 \text{ Hz}$, 1 H), 8. 28 (q, $J = 9 \text{ Hz}$, 16 Hz, 1 H), 8. 35 (s, 1 H)

5 [実施例 3 1]

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 :

エチル 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 9 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 無色粉末

融点 : > 270 °C

15 $^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

5. 91 (br s, 1 H), 7. 08 (d, $J = 8 \text{ Hz}$, 1 H), 7. 34 (dd, $J = 7 \text{ Hz}$, 11 Hz, 1 H), 7. 59 (d, $J = 12 \text{ Hz}$, 1 H), 8. 35 (t, $J = 11 \text{ Hz}$, 1 H), 8. 83 (s, 1 H)

20 [実施例 3 2]

エチル 1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート :

エチル 1 - (4 - クロロ - 6 - フルオロ - 3 - ニトロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 16 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：200 - 202 °C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6. 82 (d, J = 7 Hz, 1 H), 7. 29 (d, J = 11 Hz, 1 H), 8. 47 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

[実施例 33]

1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート 1. 00 g を酢酸 10 ml、メタノール 10 ml、ジクロロエタン 20 ml に溶解し、酢酸 20 ml に懸濁させた 10% パラジウム炭素 132 mg を加え、水素気流下、一晩攪拌した。パラジウム炭素をメンブランフィルターで濾過しろ液に 10% 水酸化ナトリウムを加え、クロロホルムで抽出した。有機層を乾燥後、溶媒を留去し、固体を濾

取し 0.380 g の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

5 5.76 (br, 2H), 7.03 (d, J = 9 Hz, 1H), 7.57 (d, J = 10 Hz, 1H), 8.78 (d, J = 8 Hz, 1H), 9.00 (s, 1H)

〔実施例 34〕

エチル 1-(3-アミノ-4-フルオロ-2-メチルフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

エチル 1-(4-フルオロ-2-メチル-3-ニトロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 16 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：212-213 °C

20 ¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.41 (t, J = 7 Hz, 3H), 1.91 (s, 3H), 3.79-3.96 (br, 2H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2H), 6.70 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.02 (d, J = 11 Hz, 1H), 8.50 (d, J = 11 Hz, 1H), 8.

5 0 (s , 1 H)

[実施例 3 5]

1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 2 - メチルフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 5 キソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

エチル 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 2 - メチル
 フェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒド
 ロ - 4 - オキソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシ
 レートを用いたほかは実施例 1 7 と同様にして標記化合物
 10 を得た。

性状 : 無色粉末

融点 : 2 7 4 - 2 7 9 °C

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ ;
 15 1. 8 4 (s , 3 H) , 6. 9 5 (d , J = 8 H z ,
 1 H) , 7. 1 9 (d , J = 1 2 H z , 1 H) , 8.
 7 5 (d , J = 8 H z , 1 H) , 8. 7 9 (s , 1 H)

[実施例 3 6]

エチル 7 - クロロ - 1 - (2 , 4 - ジフルオロ - 5 - ホ
 ルミルアミノフェニル) - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒド
 20 ロ - 4 - オキソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシ
 レート :

エチル 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 - (2 , 4 - ジ
 フルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 4 - オキソ - 1 , 4 -
 ジヒドロ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート
 25 3 . 5 g を 2 8 0 m g の 1 0 % パラジウム炭素とともに、

20 ml のジクロロメタン、10 ml の蟻酸、0.3 ml の濃塩酸の混液に加え室温で5時間水素添加した。1.2 ml の無水酢酸を加えて室温に1時間放置し、触媒を濾別したのち、減圧下に濃縮し、析出物をエタノールに分散して濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、2.65 g の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

10 1.28 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.25 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.77 (dd, J = 10 Hz, 11 Hz, 1 H), 8.35 (s, 1 H), 8.45 (t, J = 8 Hz, 1 H), 8.54 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8.77 (s, 1 H)

15 [実施例 37]

7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸 465 mg を 1 ml の蟻酸に溶かし、0.2 g の無水酢酸を加えて 60 °C で 1 時間攪拌した。減圧下に濃縮し残渣に 2 ml のエタノールを加えて 60 °C で 2 時間攪拌した。析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、450 mg の

標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 3.46 (br s, 1 H), 7.78 (dd, J = 10 Hz, 11 Hz, 1 H), 8.35 (s, 1 H),
 8.50 (t, J = 8 Hz, 1 H), 8.76 (d, J = 8 Hz, 1 H), 9.08 (s, 1 H)

(実施例 38)

10 エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-
 ホルミルメチルアミノフェニル)-6-フルオロ-1,4-
 -ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-
 15 ホルミルアミノフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒ
 ドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキ
 シレート 500 mg を 500 mg の炭酸カリウム、1.5 g
 のヨウ化メチルとともに 2.5 ml の N, N-ジメチルホ
 ルムアミドに加え 50 °C で 1 時間攪拌した。40 ml の
 20 クロロホルム、150 ml の蒸留水を加えて分液し有機層を
 無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮し、析出物を
 エタノールに分散して濾取し、エタノール、ジイソプロピ
 ルエーテルの順に洗って、455 mg の標記化合物を得た。

性状：無色結晶

25 融点：264 - 267 °C

¹H N M R (C D C l₃) δ :

1. 41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 3. 34 (s, 3 H), 4. 42 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 27 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 39 (t, J = 7 Hz, 1 H), 8. 35 (s, 1 H), 8. 49 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8. 56 (s, 1 H)

[実施例 39]

エチル 1 - (3 - t - ブトキシカルボニルアミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート :

N - (t - ブトキシカルボニル) - 2, 6 - ジフルオロ - 3 - ニトロアニリン 2. 0 g を 20 ml のメタノール中、0. 2 g の 10 % パラジウム炭素を用いて室温で 3 日間水素添加した。触媒を濾別したのち、濾液をそのまま 0. 5 mmol / ml のエチル 2 - (2' 6' - ジクロロ - 5 - フルオロニコチノイル) - 3 - エトキシ - アクリレートを溶かしたジクロロメタンの溶液 20 ml に加えた。この溶液を減圧下に濃縮し残渣に、2. 5 g の無水炭酸カリウムと 10 ml の N, N - ジメチルホルムアミドを加えて 90 °C で 30 分攪拌した。これを放冷し、100 ml のクロロホルムと 400 ml の蒸留水を加えて分液、ついでクロロホルム層を、400 ml の蒸留水で 2 回洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮し、1 ml のエタノールを加えて放置した。残渣を 150 g のシリカゲルを用いてクロマトに付し (溶

出液、クロロホルム - クロロホルム : メタノール = 7. 5 :

1) 主生成物に対応するフラクションよりの析出物をエタノールに分散して濾取し、575 mg の標記化合物を得た。

性状：無色結晶

5 融点：128 - 131 °C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 1. 51 (s, 9 H), 4. 40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6. 11 (s, 1 H), 7. 16 (t, J = 11 Hz, 1 H), 7. 30 (t, J = 7 Hz, 1 H), 8. 48 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8. 54 (s, 1 H)

[実施例 40]

1 - (3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (3 - t - ブトキシカルボニルアミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート 500 mg を 8 ml の 3 規定塩酸と 20 酢酸の混液に加えて、3. 5 時間攪拌加熱還流した。16 ml の蒸留水を加えて 10 分間加熱還流したのち放冷した。80 ml のクロロホルム、10 ml の蒸留水を加えて分液し、クロロホルム層を減圧下に濃縮した。析出物をエタノールに分散して濾取し、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順 25 に洗って 295 mg の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：244 - 248°C (分解)

¹H NMR (CDCl₃) δ :

4.04 (s, 1H), 6.64 (dt, J = 5 Hz,
5 8 Hz, 1H), 7.02 (ddd, J = 2 Hz,
8 Hz, 10 Hz, 1H), 8.52 (d, J = 7 Hz,
1H), 8.87 (s, 1H)

[実施例 41]

1 - (3 - ベンゾイルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 310 mg を 220 mg の無水安息香酸とともに 920 mg の N, N - ジメチルホルムアミドに加え、70°C で 2 時間、100°C で 2 時間半攪拌した。50 ml のクロロホルム、150 ml の蒸留水を加えて分液し、クロロホルム層を無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮し、残渣に 6 ml のエタノールを加えて放置し析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、184 mg の標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：260 - 263°C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

25 7.53 - 7.68 (m, 3H), 7.80 (t,

$J = 10 \text{ Hz}$, 1 H), 7.98 (d, $J = 8 \text{ Hz}$, 2 H), 8.11 (t, $J = 7 \text{ Hz}$, 1 H), 9.09 (s, 1 H), 10.40 (s, 1 H)

[実施例 4 2]

5 エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-メチルアミノフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート:

エチル 1-(5-アミノ-2,4-ジフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 500 mg を 100 mg の 37% ホルマリンとともに、10 ml の 1,2-ジクロロエタン、5 ml のメタノール、0.5 ml の酢酸の混液に加え、0.08 g の 10% パラジウム炭素を用いて水素添加した（16時間）。触媒を濾別したのち、濾液を減圧下に濃縮し、残渣を 50 ml のクロロホルムに溶かして 50% 炭酸ナトリウム水溶液で洗った後、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮した。残渣を 20 g のシリカゲルを用いてクロマトに付し（溶出液、クロロホルム）、標記化合物を 150 mg を得た。

性状：淡黄色針状晶

融点：226-231°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.41 (t, $J = 7 \text{ Hz}$, 3 H), 2.89 (s, 3 H), 4.41 (q, $J = 7 \text{ Hz}$, 2 H), 6.

6.4 (t, $J = 7$ Hz, 1 H), 7.02 (d d, $J = 9$ Hz, 11 Hz, 1 H), 8.47 (d, $J = 7$ Hz, 1 H), 8.59 (s, 1 H)

〔実施例43〕

5 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-メチルアミノフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-メチルアミノフェニル)-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 150 mg を 1 ml の 3 規定塩酸と酢酸の混液 (1 : 1, v/v) に加えて、2 時間攪拌加熱還流した。5 ml の蒸留水を加えてさらに 10 分間加熱還流し、ついで放冷して析出物をエタノールに分散して濾取し、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って 70 mg の標記化合物を得た。

性状：黄色結晶

融点：250-252 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

20 2.69 (d, $J = 5$ Hz, 3 H), 5.90 (brs, 1 H), 7.01 (t, $J = 8$ Hz, 1 H), 7.46 (t, $J = 11$ Hz, 1 H), 8.76 (d, $J' = 8$ Hz, 1 H), 8.99 (s, 1 H)

〔実施例44〕

25 エチル 1-(2,4-ジフルオロ-5-メチルアミノ

フェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレート :

エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 4 2 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 黄色粉末

融点 : 208 - 216 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

10 1. 28 (t, J = 7 Hz, 3 H), 2. 72 (d, J = 4 Hz, 3 H), 4. 23 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5. 94 - 6. 04 (m, 1 H), 7. 04 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 19 (dd, J = 4 Hz, 10 Hz, 1 H), 7. 52 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 14 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

(実施例 4 5)

1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - メチルアミノフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 :

エチル 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - メチルアミノフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 4 3 と同様にして標記化合物を得た。

25 性状 : 褐色粉末

融点 : > 164°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2.71 (s, 3H), 6.01 (br s, 1H),
 7.05 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.39 - 7.
 5 1 (m, 1H), 7.53 (t, J = 10 Hz,
 1H), 8.34 (t, J = 9 Hz, 1H), 8.
 90 (s, 1H)

[実施例 4 6]

エチル 7-クロロ-1-(3-ジメチルアミノ-4, 10 6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート :

エチル 1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-4-オキソ-1, 4-ジヒドロ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 500 mg を 500 mg の 37% ホルマリンとともに、10 ml の 1, 2-ジクロロエタン、5 ml のメタノール、0.5 ml の酢酸の混液に加え、0.08 g の 10% パラジウム炭素を用いて水素添加した (64 時間)。触媒を濾別したのち、20 濾液を減圧下に濃縮し、標記化合物を得た。

性状 : 黄色粉末

融点 : 158 - 163°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.41 (t, J = 7 Hz, 3H), 2.88 (s, 25 6H), 4.41 (q, J = 7 Hz, 2H), 6.

8.5 (t, J = 7 Hz, 1 H), 7.04 (dd, J = 9 Hz, 12 Hz, 1 H), 8.47 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8.57 (s, 1 H)

[実施例 4 7]

5 7-クロロ-1-(3-ジメチルアミノ-4,6-ジフルオロロフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

実施例 4 6 で得たエチル 7-クロロ-1-(3-ジメチルアミノ-4,6-ジフルオロロフェニル)-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレートの全量を、4 ml の 3 規定塩酸と酢酸の混液 (1 : 1, v/v) に加えて、2 時間攪拌加熱還流した。放冷して減圧下に濃縮し、析出物をエタノールに分散して濾取し、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って 295 mg の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：244-2470 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.79 (s, 6 H), 7.41 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.57 (dd, J = 10 Hz, 13 Hz, 1 H), 8.77 (d, J = 8 Hz, 1 H), 9.04 (s, 1 H)

[実施例 4 8]

1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロロフェニル)-7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-6-

フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ-6-フルオロ-4-オキソ-1, 4-ジヒドロ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 1300 mg、
 (3S) - 3-アミノピロリジン 600 mg、トリエチルアミン 1000 mg を 6500 mg の N, N-ジメチルホルムアミドに加え、90°Cで1時間攪拌した。放冷後、25 ml のエタノールを加えて5分間加熱還流した。放冷し析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、1410 mg の標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：260 - 266°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1.81 (m, 1 H), 2.06 (m, 1 H), 5.36 (br s, 2 H), 6.97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.35 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.06 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

〔実施例 4 9〕

1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 7 - [(3S) - 3-アミノピロリジン-1-イル] - 6 - フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 トリエチルアミン塩：

1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 7

1 - クロロ - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 220 mg、(3S)
 - 3 - アミノピロリジン・二塩酸塩 210 mg、及びトリ
 エチルアミン 400 mg を 1000 mg の N, N - ジメチ
 5 ルホルムアミドに加え、90 °C で 1 時間 30 分攪拌した。
 放冷後、10 ml のエタノールを加えて 5 分間加熱還流し
 た。放冷し析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエー
 テルの順に洗って、220 mg の標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

10 融点：245 - 249 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 06 (t, J = 7 Hz, 9 H), 1. 66 (m,
 1 H), 1. 92 (m, 1 H), 3. 44 (q, J
 = 7 Hz, 6 H), 5. 35 (s, 2 H), 6. 96
 15 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 35 (t, J = 10 Hz,
 1 H), 8. 02 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.
 66 (s, 1 H)

[実施例 50]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 20 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 -
 フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフ
 チリジン - 3 - カルボン酸 二塩酸塩：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 -
 25 フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフ

チリジン-3-カルボン酸 100 mg を 2.5 ml の 6 規定塩酸にとかし、ついで減圧下に濃縮した。残渣にエタノールを加えて析出物を碎き濾取し、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って標記化合物 97 mg を得た。

5 性状：淡褐色粉末

融点：246-250 °C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.09 (m, 1 H), 2.22 (m, 1 H), 7.03 (br t, 1 H), 7.39 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.12 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.30 (br s, 2 H), 8.72 (s, 1 H)

[実施例 51]

1-(3-アミノ-2,4-ジフルオロフェニル)-7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸蟻酸塩：

1-(3-アミノ-2,4-ジフルオロフェニル)-7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸 200 mg、蟻酸 200 mg を 1 分程度攪拌した後、エタノール 200 mg を加えて、90 °C で一分間攪拌した。2 ml のエタノールを加えて同温でさらに 2 分攪拌後静置し、析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、154 mg の標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：223-226°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1.75 (m, 1H), 2.00 (m, 1H), 5.
 5 3.6 (s, 2H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1H),
 7.35 (t, J = 11 Hz, 1H), 8.04 (d,
 J = 12 Hz, 1H), 8.26 (s, 1H), 9.
 68 (s, 1H)

(実施例 52)

10 1-(3-アミノ-2,4-ジフルオロフェニル)-7-
 -[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-6-
 フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフ
 チリジン-3-カルボン酸 p-トルエンスルホン酸塩：
 1-(3-アミノ-2,4-ジフルオロフェニル)-7-
 15 -[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-6-
 フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフ
 チリジン-3-カルボン酸 100 mg、p-トルエンスル
 ホン酸水和物 55 mg を 300 mg の N、N-ジメチルホ
 ルムアミドに加え、5 分程度攪拌した。均一化した溶液に
 20 8 ml のジイソプロピルエーテルを加えて攪拌後静置し、
 上澄をデカンテーションで除いた。ついで 1 ml のエタノー
 ルを加えて 2 分間加熱還流した後放冷し、析出物を濾取、
 エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、120 mg
 の標記化合物を得た。

25 性状：淡褐色粉末

融点 : 270 °C

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

2.02 (m, 1 H), 2.24 (m, 1 H), 2.28 (s, 3 H), 3.89 (m, 1 H), 5.37
 5 (b r s, 2 H), 6.96 (t, J = 7 Hz, 1 H), 7.11 (d, J = 8 Hz, 2 H), 7.35 (d t, J = 2 Hz, 12 Hz, 1 H), 7.47 (d, J = 8 Hz, 2 H), 7.95 (b r s, 2 H), 8.13 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.72 (s, 1 H)

(実施例 5 3)

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 7 - (3 - ヒドロキシピロリジン - 1 - イル) - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 150 mg、3 - ヒドロキシピロリジン 100 mg、トリエチルアミン 100 mg
 20 を 550 mg の N, N - ジメチルホルムアミドに加え、70 °C で 30 分間攪拌した。8 ml のジイソプロピルエーテルを加えて攪拌後静置し、上澄をテカンテーションで除いた。ついで 2 ml のエタノールを加えて析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、156 mg の
 25 標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：251-253℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 56 (m, 1 H), 1. 70 - 1. 95 (m, 3 H), 2. 58 - 2. 96 (m, 4 H), 4. 16 (m, 1 H), 4. 30 (br s, 1 H), 5. 35 (s, 2 H), 6. 95 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 36 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 01 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8. 59 (s, 1 H)

10 [実施例 5 4]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - [(3S, 4S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

15 (3S, 4S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン・ニ
塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物
を得た。

性状：淡褐色粉末

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

20 0. 93 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2. 17 (m, 1 H), 5. 35 (s, 2 H), 6. 97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 36 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 99 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8. 65 (s, 1 H)

25 [実施例 5 5]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
- [(3 R, 4 R) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン
- 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸:
5 (3 R, 4 R) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン・ニ
塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物
を得た

性状: 淡褐色粉末

融点: 214 - 217 °C

10 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ ;
0. 93 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2. 17 (m,
1 H), 5. 36 (s, 2 H), 6. 96 (t, J
= 8 Hz, 1 H), 7. 36 (t, J = 10 Hz,
1 H), 7. 99 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.
15 65 (s, 1 H)

[実施例 5 6]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
- [(3 S, 4 R) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン
- 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
20 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸:
(3 S, 4 R) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン・ニ
塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物
を得た。

性状: 淡褐色粉末

25 融点: 234 - 240 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 98 (d, J = 7 Hz, 3 H), 1. 93 (m, 1 H), 3. 03 (m, 1 H), 5. 36 (s, 2 H),
 6. 97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 37 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 04 (d, J = 12 Hz, 1 H),
 8. 68 (s, 1 H)

[実施例 5 7]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - [(3R, 4S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :
 (3R, 4S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン・ニ
 塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物
 を得た。

性状 : 淡褐色粉末

融点 : 237 - 241 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 98 (d, J = 6 Hz, 3 H), 1. 93 (m, 1 H), 3. 02 (m, 1 H), 5. 37 (s, 2 H),
 6. 97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 37 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 03 (d, J = 13 Hz, 1 H),
 8. 67 (s, 1 H)

[実施例 5 8]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - アミノ - 4, 4 - ジメチルピロリジン - 1 - イル)

- 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 , 8

- ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

3 - アミノ - 4 , 4 - ジメチルピロリジン・二塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

5 性状 : 淡褐色粉末

融点 : 267 - 269 °C (分解)

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

0. 86 (s, 3 H), 0. 95 (s, 3 H), 2.

88 - 3. 05 (m, 1 H), 5. 36 (s, 2 H),

10 6. 97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 38 (t,

J = 10 Hz, 1 H), 8. 02 (d, J = 13 Hz,

1 H), 8. 66 (s, 1 H)

[実施例 5 9]

1 - (3 - アミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 7

15 - [3 - (N - エチルアミノメチル) ピロリジン - 1 - イ

ル] - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 ,

8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

3 - (N - エチルアミノメチル) ピロリジン・二塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

20 性状 : 淡褐色粉末

融点 : 235 - 244 °C (分解)

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

1. 01 (t, J = 7 Hz, 3 H), 1. 61 (m,

1 H), 1. 98 (m, 1 H), 2. 32 (m, 1 H),

25 2. 54 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5. 34 (s,

2 H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.35 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.02 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.67 (s, 1 H)

〔実施例 60〕

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：

3S - (-) - アミノピロリジン 29 mg、トリエチルアミン 68 mg をジメチルスルホキシド 1 ml に加え、10 分攪拌し、1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 80 mg を加え、100 °C で 2 時間加熱攪拌した。放冷後、反応液にジエチルエーテルを加え、上澄みを除いた。残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。76 mg の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：213 - 221 °C (分解)

20 $^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

1.62 - 1.76 (m, 1 H), 1.88 - 2.06 (m, 1 H), 3.08 (br s, 1 H), 5.53 (s, 2 H), 5.92 (d, J = 8 Hz, 1 H), 7.03 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.50 (t, J = 11 Hz, 1 H), 7.85 (d, J = 14 Hz,

1 H), 8.61 (s, 1 H)

[実施例 6 1]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3 S, 4 S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン
 5 - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - キノリン - 3 - カルボン酸:

(3 S, 4 S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジンを用
 いたほかは実施例 6 0 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 褐色粉末

10 融点: 196 - 202 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

0.95 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2.20 (br s,
 1 H), 5.53 (s, 2 H), 5.88 (d, J
 = 5 Hz, 1 H), 7.02 (m, 1 H), 7.50
 15 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7.85 (d, J = 14 Hz,
 1 H), 8.60 (s, 1 H)

[実施例 6 2]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 7 - (ピロ
 20 リジン - 1 - イル) - キノリン - 3 - カルボン酸:

ピロリジンを用いたほかは実施例 6 0 と同様にして標記
 化合物を得た。

性状: 無色粉末

融点: 264 - 268 °C (分解)

25 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

1. 89 (br s, 4 H), 5.52 (s, 2 H),
 5.97 (d, J = 8 Hz, 1 H), 7.03 (t,
 J = 8 Hz, 1 H), 7.49 (t, J = 10 Hz,
 1 H), 7.85 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8.
 5 62 (s, 1 H)

〔実施例 6 3〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(1S, 6S) - 2, 8 - ジアザビシクロ [4. 3.
 0] ノナ - 8 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ
 10 - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸:

(1S, 6S) - 2, 8 - ジアザビシクロ [4. 3. 0]

ノナンを用いたほかは実施例 6 0 と同様にして標記化合物
 を得た。

性状: 無色粉末

15 融点: 226 - 233 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

1.53 - 1.81 (m, 4 H), 2.63 (br s,
 1 H), 2.88 (br s, 1 H), 3.51 (m,
 2 H), 3.83 (br s, 2 H), 5.57 (s,
 2 H), 5.97 (d, J = 8 Hz, 1 H), 7.
 20 05 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7.51 (t, J
 = 10 Hz, 1 H), 7.92 (d, J = 14 Hz,
 1 H), 8.65 (s, 1 H)

〔実施例 6 4〕

25 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7

- [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 ,
 8 - ジフルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリ
 ン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 6 ,
 5 7 , 8 - トリフルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ -
 キノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 6 0 と同
 様にして標記化合物を得た。

性状 : 褐色粉末

融点 : 204 - 210 °C (分解)

10 ¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

1. 67 (m , 1 H) , 1. 95 (m , 1 H) , 5.
 42 (s , 2 H) , 7. 08 (m , 1 H) , 7. 37
 (t , J = 10 Hz , 1 H) , 7. 78 (d , J =
 14 Hz , 1 H) , 8. 45 (s , 1 H)

15 [実施例 6 5]

1 - (3 - アミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - (3 - ヒドロキシピロリジン - 1 - イル) - 6 , 8 - ジ
 フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3
 - カルボン酸 :

20 3 - ヒドロキシピロリジンを用いたほかは実施例 6 0 と
 同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : 144 - 152 °C (分解)

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

25 1. 81 (m , 2 H) , 3. 79 (m , 1 H) , 4.

2.9 (br s, 1 H), 5.00 (s, 1 H), 5.
 44 (s, 2 H), 7.09 (t, J = 8 Hz, 1 H),
 7.39 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7.80 (d,
 J = 14 Hz, 1 H), 8.47 (s, 1 H)

5 [実施例 6 6]

1 - [3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル] - 7
 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 -
 フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフ
 チリジン - 3 - カルボン酸:

10 1 - [3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル] - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは
 実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 淡褐色粉末

15 融点: 268 - 272 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

1.79 (m, 1 H), 2.05 (m, 1 H), 5.
 58 (s, 2 H), 6.84 (m, 1 H), 7.11
 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.07 (d, J =
 20 13 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

[実施例 6 7]

1 - [3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル] - 7
 - [(3S, 4S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン
 - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 25 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸:

1 - [3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル] - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 48 と同様にして標記化合物を得た。

5 性状：淡褐色粉末

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 91 (br d, 1H), 2. 14 (m, 1H),
 5. 58 (s, 2H), 6. 83 (m, 1H), 7.
 10 (t, J = 10 Hz, 1H), 8. 02 (d,
 10 J = 12 Hz, 1H), 8. 65 (s, 1H)

(実施例 68)

1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 -
 15 ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：褐色粉末

融点 : > 256 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 58 - 1. 84 (m, 1H), 1. 84 - 2.
 23 (m, 1H), 5. 74 (s, 2H), 6. 81
 25 (t, J = 5 Hz, 1H), 8. 03 (d, J = 12 Hz,

1 H) , 8. 73 (s, 1 H)

[実施例 6 9]

1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル)
 - 7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 5 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン
 - 3 - カルボン酸 :
 1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル)
 - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ -
 キノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 6 0 と同
 10 様にして標記化合物を得た。

性状 : 褐色粉末

融点 : > 270 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :
 1. 61 - 1. 81 (m, 1 H) , 1. 89 - 2.
 15 15 (m, 1 H) , 5. 88 (s, 2 H) , 6. 88
 (br s, 1 H) , 7. 85 (d, J = 15 Hz,
 1 H) , 8. 69 (s, 1 H)

[実施例 7 0]

1 - (3 - アミノ - 2, 4, 6 - トリフルオロフェニル)
 20 - 7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 -
 ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :
 1 - (3 - アミノ - 2, 4, 6 - トリフルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 25 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 70 mg を

ジメチルスルホキシド 1 mL に溶解し、3 (S) - 3 - アミノピロリジン 0.018 mL トリエチルアミン 0.04 mL を加え、1 時間 80 °C で攪拌した。反応液にジエチルエーテルを加え、デカンテーションを 2 回繰り返した。残渣に 5 少量のエタノールを加えて、10 分間還流後、析出した固体を濾取しジエチルエーテルで洗い 51 mg の標記化合物を得た。

性状：淡茶色粉末

融点：273 - 277 °C

10 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.75 - 1.78 (m, 1 H), 2.00 - 2.18 (m, 1 H), 5.46 (br s, 1 H), 7.39 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.08 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.97 (s, 1 H)

15 [実施例 71]

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

20 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 70 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄褐色粉末

25 融点：249 - 252 °C

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

1. 74 - 1. 95 (m, 1 H), 2. 00 - 2. 16 (m, 1 H), 5. 69 (b r s, 2 H), 7. 00 (d, J = 9 Hz, 1 H), 7. 47 (d, J = 11 Hz, 1 H), 8. 02 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8. 61 (s, 1 H)

〔実施例 7 2〕

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 10 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン
 - 3 - カルボン酸 :
 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - キノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 7 0
 15 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡赤色粉末

融点 : 177 - 182 °C (分解)

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

1. 59 - 1. 75 (m, 1 H), 1. 86 - 2. 07 (m, 1 H), 5. 78 (d, J = 7 Hz, 1 H),
 20 5. 89 (b r s, 2 H), 7. 06 (d, J = 9 Hz, 1 H), 7. 60 (d, J = 11 Hz, 1 H), 7. 86 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8. 56 (s, 1 H)

25 〔実施例 7 3〕

1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル)
 - 7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 -
 ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 70 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 茶色粉末

10 融点 : > 258 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

15 1. 53 - 1. 80 (m, 1 H), 1. 83 - 2.
 06 (m, 1 H), 5. 56 (brs, 2 H), 6.
 99 (d, J = 7 Hz, 1 H), 7. 48 (d, J
 = 10 Hz, 1 H), 8. 02 (d, J = 13 Hz,
 1 H), 8. 68 (s, 1 H)

(実施例 74)

1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 2 - メチルフェニル)
 - 7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 20 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 -
 ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 2 - メチルフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 70 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡茶色粉末

融点：> 165°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.53 - 1.73 (m, 1H), 1.74 - 1.98 (m, 1H), 1.83 (s, 3H), 5.25 (br, 2H), 6.75 (d, J = 9 Hz, 1H), 7.09 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.02 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.48 (s, 1H)

[実施例 7 5]

7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - ホルミルアミノフェニル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

7 - クロロ - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - ホルミルアミノフェニル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：218 - 225°C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.62 (m, 1H), 1.90 (m, 1H), 7.72 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.01 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.34 (s, 1H), 8.38 (t, J = 8 Hz, 1H), 8.71 (s, 1H)

[実施例 7 6]

7 - [(3 S , 4 S) - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン - 1 - イル] - 1 - (2 , 4 - ジフルオロ - 5 - ホルミルアミノフェニル) - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

5 7 - クロロ - 1 - (2 , 4 - ジフルオロ - 5 - ホルミルアミノフェニル) - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 54 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 無色粉末

10 融点 : 215 - 216 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 92 (b r d , 3 H) , 2. 15 (m , 1 H) ,
 7. 71 (t , J = 10 Hz , 1 H) , 8. 01 (d ,
 J = 12 Hz , 1 H) , 8. 34 (s , 1 H) , 8.
 15 38 (t , J = 8 Hz , 1 H) , 8. 78 (s , 1 H)

[実施例 77]

7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 1 - (3 - ベンゾイルアミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

20

1 - (3 - ベンゾイルアミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 48 と同様にして標記化合物を得た。

25 性状 : 淡褐色粉末

融点：197-200°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 65 (m, 3H), 1. 92 (m, 1H), 7.
 51-7. 63 (m, 3H), 7. 72 (t, J =
 5 10 Hz, 1H), 7. 94-8. 07 (m, 4H),
 8. 78 (s, 1H)

[実施例78]

7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-
 1-(2, 4-ジフルオロ-5-メチルアミノフェニル)
 10-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8
 -ナフチリジン-3-カルボン酸：

7-クロロ-1-(2, 4-ジフルオロ-5-メチルア
 ミノフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-
 オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸を用いた
 15 ほかは実施例48と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：256-258°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 63 (m, 1H), 1. 91 (m, 1H), 2.
 20 70 (d, J = 5 Hz, 3H), 5. 79 (br s,
 1H), 6. 96 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.
 39 (t, J = 10 Hz, 1H), 8. 02 (d,
 J = 12 Hz, 1H), 8. 68 (s, 1H)

[実施例79]

25 7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-

1 - (2, 4 -ジフルオロ-5 -メチルアミノフェニル)
 - 6 -フルオロ-1, 4 -ジヒドロ-4 -オキソ-キノリン-3 -カルボン酸：

1 - (2, 4 -ジフルオロ-5 -メチルアミノフェニル)
 5 - 6, 7 -ジフルオロ-1, 4 -ジヒドロ-4 -オキソ-
 キノリン-3 -カルボン酸を用いたほかは実施例 60 と同
 様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

融点：219 - 226 °C (分解)

10 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 59 - 1. 78 (m, 1 H), 1. 91 - 2.
 07 (m, 1 H), 2. 70 (d, J = 5 Hz, 3 H),
 5. 91 - 6. 04 (m, 1 H), 7. 04 (t,
 J = 8 Hz, 1 H), 7. 54 (t, J = 11 Hz,
 15 1 H), 7. 86 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8.
 63 (s, 1 H)

(実施例 80)

7 - [(3S) - 3 -アミノピロリジン-1 -イル] -
 1 - (3 -ジメチルアミノ-4, 6 -ジフルオロフェニル)
 20 - 6 -フルオロ-1, 4 -ジヒドロ-4 -オキソ-1, 8
 -ナフチリジン-3 -カルボン酸：

7 -クロロ-1 - (3 -ジメチルアミノ-4, 6 -ジフ
 ルオロフェニル) - 6 -フルオロ-1, 4 -ジヒドロ-
 4 -オキソ-1, 8 -ナフチリジン-3 -カルボン酸を用
 25 いたほかは実施例 48 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：248-251℃（分解）

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 63 (m, 1H), 1. 91 (m, 1H), 2.
 5 7.7 (s, 6H), 7. 36 (t, J = 8 Hz, 1H),
 7. 49 (t, J = 10 Hz, 1H), 8. 02 (d,
 J = 13 Hz, 1H), 8. 74 (s, 1H)

〔実施例 81〕

7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 10 1 - [2, 4 - ジフルオロ - 5 - (L - グリシルアミノ)
 - フェニル] - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：
 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ
 15 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 700 mg、(3S)
 - 3 - (t - ブトキシカルボニルアミノ) ピロリジン 450 mg、
 トリエチルアミン 400 mg を 2 ml の N, N - ジメチル
 ホルムアミドに加え、70℃で 30 分間攪拌した。30 ml
 のジイソプロピルエーテルを加えて攪拌後静置し、上澄を
 20 テカンテーションで除いた。これをそのまま次の反応に用
 いた。

N - Boc - グリシン 350 mg、N - メチルモルホリ
 ン 210 mg を 10 ml のジクロロメタンに加え、-20
 ℃にして攪拌しながらクロロ蟻酸イソブチル 270 μl を
 25 加えて 20 分攪拌した。この液を -60℃ に冷却し、上記

の 1 - (3 - アミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - [(3 S) - 3 - (t - プトキシカルボニルアミノ) ピロリジニル] - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1 , 4 - ジヒドロ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸の全量を 10 ml
 5 のジクロロメタンに溶解して加えた。ゆっくりと室温に戻し、ついで 2 時間加熱還流した。室温に一晩放置し、50 ml のクロロホルムと 10 ml の蒸留水を加えて分液、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮した。泡状に固まった残渣の 3 分の 1 量を 6 ml のアセトニトリルに溶かし、
 10 1.5 ml の 4 N 塩化水素ジオキサン溶液を加えて室温で攪拌した。約 1 分で析出物を生じた。そのまま一晩攪拌し、析出物を濾取した後、約 4 ml の蒸留水にとかし、10% 水酸化ナトリウム水溶液を少量ずつ加えて pH 8 程度に中和し、析出物を生成させた。1 時間加熱還流し、放冷、析出物を濾取し、蒸留水、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って 193 mg の無色粉末として標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 270 °C

20 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.65 (m, 1 H) , 1.92 (m, 1 H) , 7.73 (t, J = 11 Hz, 1 H) , 8.04 (d, J = 13 Hz, 1 H) , 8.38 (m, 1 H) , 8.78 (s, 1 H)

25 [実施例 8 2]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
- フルオロ - 7 - [(3 S) - 3 - (L - バリルアミノ)
ピロリジン - 1 - イル] - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
- 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

5 N - Boc - L - バリン 220 mg、N - メチルモルホ
リン 106 mg を 5 ml のジクロロメタンに加え、-20
℃にして攪拌しながらクロロ蟻酸イソブチル 140 μ l を
加えて 20 分攪拌した。この液を -60 ℃に冷却し、エチ
ル - 7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル]
10 - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - ホルミルアミノフェニ
ル) - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1,
8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート 475 mg を 10 ml
のジクロロメタンに分散して加えた。ゆっくりと室温に戻
し、ついで 40 ℃で 30 分間攪拌した。20 ml のクロロ
15 ホルムと 10 ml の蒸留水を加えて分液、無水硫酸マグネ
シウムで乾燥後減圧下に濃縮した。泡状に固まった残渣の
の半量を 3 ml の 1 規定塩酸 3 ml のエタノールの混液に
加え、100 ℃で 1 時間半攪拌した。減圧下に濃縮し、残
渣に 3 ml の 1 規定塩酸を加え 100 ℃で 40 分攪拌した。
20 減圧下に濃縮し、残渣を 2 ml の蒸留水に溶解した。10
% 水酸化ナトリウム水溶液を少量ずつ加えて pH 8 程度に
中和し、析出物を生成させた。エタノール 2 ml を加えて
30 分加熱還流し、放冷、析出物を濾取し、エタノール、
ジイソプロピルエーテルの順に洗って 141 mg の標記化
25 合物を得た。

性状：無色粉末

融点：162-167°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

0. 78 (d, J = 7 Hz, 3 H), 0. 80 (d, 5 J = 7 Hz, 3 H), 1. 71-1. 92 (m, 2 H), 1. 95-2. 10 (m, 1 H), 2. 88 (d, J = 6 Hz, 1 H), 4. 32 (br s, 1 H), 5. 35 (s, 2 H), 6. 95 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 35 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 06 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8. 69 (s, 1 H)

〔実施例 8 3〕

1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-7-[(3S)-3-(L-バリルアミノ)ピロリジン-1-イル]-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸モノメタンスルホン酸塩：

1-(3-アミノ-4, 6ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-7-[(3S)-3-(L-バリルアミノ)ピロリジン-1-イル]-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 215 mg を、 24 mg のメタンスルホン酸とともに 4 ml のエタノールに加え、 30 分加熱還流攪拌した。放冷し、析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って風乾し、 211 mg の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 270 °C

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

0. 87 (d, J = 7 Hz, 6 H), 1. 84 - 2.
 5 1. 8 (m, 3 H), 2. 31 (s, 3 H), 3. 45
 (b r s, 1 H), 4. 36 (b r s, 1 H), 5.
 36 (s, 2 H), 6. 96 (t, J = 8 Hz, 1 H),
 7. 32 (m, 1 H), 8. 06 (b r s, 2 H),
 8. 09 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8. 64 (d,
 10 J = 7 Hz, 1 H), 8. 71 (s, 1 H)

〔実施例 8 4〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 - フルオロ - 7 - [(3 S) - 3 - (L - ロイシルアミノ)
 ピロリジン - 1 - イル] - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 15 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

N - B o c - L - ロイシンを用いたほかは実施例 8 2 と
 同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：149 - 154 °C

20 ¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

0. 7 (d, J = 7 Hz, 3 H), 0. 82 (d,
 J = 7 Hz, 3 H), 1. 14 - 1. 37 (m, 2 H),
 1. 54 - 1. 65 (m, 1 H), 1. 79 - 1.
 94 (m, 1 H), 1. 95 - 2. 10 (m, 2 H),
 25 3. 10 (t, J = 7 Hz, 1 H), 4. 28 (b r d,

1 H), 5.35 (s, 2 H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.34 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.05 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

5 [実施例 8 5]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - メチルアミノピペリジノ) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

10 3 - メチルアミノピペリジン・二塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡褐色粉末

融点 : 240 - 242 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

15 1.23 - 1.46 (m, 2 H), 1.62 - 1.87 (m, 2 H), 2.11 (d, J = 9 Hz, 3 H), 3.82 - 4.18 (m, 2 H), 5.36 (s, 2 H), 6.98 (t, J = 7 Hz, 1 H), 7.39 (m, 1 H), 8.09 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8.71 (s, 1 H)

20 [実施例 8 6]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - メチルアミノピペリジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - 25 カルボン酸 :

3-メチルアミノピペリジン・二塩酸塩を用いたほかは
実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：254-258°C (分解)

5 $^1\text{H NMR}$ (d₆-DMSO) δ :

1. 62 (m, 2H), 1.85 (m, 1H), 1.
99 (m, 1H), 2.55 (s, 3H), 2.91
(m, 1H), 5.58 (s, 2H), 6.52 (d,
J = 7 Hz, 1H), 7.08 (t, J = 8 Hz,
1H), 7.52 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.
02 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.76 (s,
1H)

[実施例 87]

1- (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-7
15 -ピペラジノ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オ
キソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

ピペラジンを用いたほかは実施例 48 と同様にして標記
化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

20 融点：174-184°C (分解)

$^1\text{H NMR}$ (d₆-DMSO) δ :

2.69 (m, 4H), 3.56 (m, 4H), 5.
37 (s, 2H), 6.98 (t, J = 7 Hz, 1H),
7.37 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.11 (d,
J = 13 Hz, 1H), 8.73 (s, 1H)

〔実施例 8 8〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3, 5 - ジメチルピペラジノ) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - 5 カルボン酸 :

ピペラジンを用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：251 - 256 °C (分解)

10 $^1\text{H NMR}$ (d_6 - DMSO) δ ;
 0. 96 (br s, 6 H), 2. 57 - 2. 90 (m, 4 H), 4. 08 (m, 2 H), 5. 39 (br s, 2 H), 6. 98 (t, $J = 8$ Hz, 1 H), 7. 41 (t, $J = 11$ Hz, 1 H), 8. 16 (d, $J = 13$ Hz, 1 H), 8. 78 (s, 1 H)

〔実施例 8 9〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - ピペラジノ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 :

20 ピペラジンを用いたほかは実施例 6 0 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：192 - 200 °C

$^1\text{H NMR}$ (d_6 - DMSO) δ ;
 25 3. 14 (m, 4 H), 3. 25 (m, 4 H), 5.

5.8 (br s, 2 H), 6.48 (d, J = 7 Hz, 1 H), 7.08 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.51 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.02 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.75 (s, 1 H)

5 [実施例 90]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - メチルピペラジノ) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 2 塩酸
塩 :

10 3 - メチルピペラジン 35 mg、トリエチルアミン 120 mg をジメチルスルホキシド 1 ml に加え、10 分攪拌し、1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 80 mg を加え、100 °C で 2 時間加熱攪拌した。放冷後、反応液にジエチルエーテルを加え、上澄みを除いた。残渣にエタノール、塩酸を加え、室温で 30 分攪拌した。溶液を減圧濃縮し、残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。30 mg の標記化合物を得た。

20 性状 : 淡黄色粉末

融点 : 206 - 213 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.26 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2.85 - 3.02 (m, 1 H), 6.51 (d, J = 7 Hz, 1 H),
25 7.08 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.52 (t,

$J = 10 \text{ Hz}$, 1 H), 8.04 (d, $J = 13 \text{ Hz}$, 1 H), 8.76 (s, 1 H)

[実施例 9 1]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 5 - (3, 5 - ジメチルピペラジノ) - 6 - フルオロ - 1,
 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸:
 3, 5 - ジメチルピペラジンを用いたほかは実施例 6 0
 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 無色粉末

10 融点: 202 - 210 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

1.17 (br s, 6 H), 2.74 (m, 1 H),
 3.54 (m, 2 H), 5.57 (s, 2 H), 6.
 15 50 (d, $J = 7 \text{ Hz}$, 1 H), 7.08 (t, J
 = 8 Hz, 1 H), 7.52 (t, $J = 10 \text{ Hz}$,
 1 H), 8.02 (d, $J = 13 \text{ Hz}$, 1 H), 8.
 75 (s, 1 H)

[実施例 9 2]

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 20 - 6 - フルオロ - 7 - ピペラジノ - 1, 4 - ジヒドロ - 4
 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸:
 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 100 mg
 25 をジメチルスルホキシド 8 ml に溶解し、ピペラジン 120 mg

を加え、1時間30分80℃で攪拌した。反応液にジエチルエーテルを加え、デカンテーションを2回繰り返した。残渣に少量のエタノールを加えて、10分間還流後、析出した固体を濾取しジエチルエーテルで洗い19mgの標記化合物を得た。

性状：茶褐色粉末

融点：190℃（分解）

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 88 (s, 4H), 3. 65 (s, 4H), 5.
 10 7. 2 (s, 2H), 7. 01 (d, J = 5 Hz, 1H),
 7. 46 (d, J = 11 Hz, 1H), 8. 17 (d,
 J = 13 Hz, 1H), 8. 71 (s, 1H)

〔実施例93〕

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 15 - 6 - フルオロ - 7 - ピペラジノ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：
 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例92
 20 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：228 - 237℃

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 81 (s, 4H), 5. 91 (brs, 2H),
 25 6. 30 (d, J = 7 Hz, 1H), 7. 10 (d,

$J = 10\text{ Hz}$, 1 H), 7.61 (d, $J = 11\text{ Hz}$, 1 H), 7.97 (d, $J = 12\text{ Hz}$, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

[実施例 9 4]

5 1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 7 - ピペラジノ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :
 1 - (3 - アミノ - 4 - クロロ - 6 - フルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 10 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 9 2 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 黄褐色粉末

融点 : 270 °C

$^1\text{H NMR}$ (d_6 - DMSO) δ :

15 2.87 (br s, 4 H), 5.59 (br s, 2 H),
 7.00 (d, $J = 7\text{ Hz}$, 1 H), 7.55 (d,
 $J = 10\text{ Hz}$, 1 H), 8.12 (d, $J = 13\text{ Hz}$,
 1 H), 8.75 (s, 1 H)

[実施例 9 5]

20 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 6 - メチルフェニル) - 6 - フルオロ - 7 - ピペラジノ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :
 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 6 - メチルフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 25 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほか

かは実施例 9 2 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄褐色粉末

融点：239℃（分解）

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

5 1. 08 (s, 3 H), 2. 68 (br s, 4 H),
 3. 48 (br s, 4 H), 5. 28 (br s, 2 H),
 6. 77 (d, J = 8 Hz, 1 H), 7. 09 (d,
 J = 12 Hz, 1 H), 8. 11 (d, J = 14 Hz,
 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

10 [実施例 9 6]

1 - (3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3 S) - 3 - (ホルミルアミノ) ピロリジン - 1 -
 イル] - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ -
 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

15 1 - (3 - アミノ - 2, 4 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 -
 フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフ
 チリジン - 3 - カルボン酸 210 mg、蟻酸 40 mg を 600 mg
 の N, N - ジメチルホルムアミドに加え、120℃で一時
 20 間攪拌した。8 ml のジイソプロピルエーテルを加えて攪
 拌後静置し、上澄をデカンテーションで除いた。ついで 2 ml
 のエタノールを加えて 20 分間加熱還流した後放冷し、析
 出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に
 洗って、180 mg の標記化合物を得た。

25 性状：淡褐色粉末

融点：214-216℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 83 (m, 1H), 2. 09 (m, 1H), 4. 36 (m, 1H), 5. 36 (s, 1H), 6. 96 (t, J = 8 Hz, 1H), 7. 36 (t, J = 10 Hz, 1H), 7. 96 (d, J = 4 Hz, 1H), 8. 07 (d, J = 13 Hz, 1H), 8. 38 (m, 1H), 8. 70 (s, 1H)

[参考例 6]

10 エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2, 4-ジフルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 3-クロロ-2, 4, 5-トリフルオロベンゾイルアセテート 5 g をオルトき酸エチル 3. 9 g、無水酢酸 5. 5 g に加え、3 時間加熱還流した。放冷後、減圧濃縮し、残渣にクロロホルム 20 ml 加え、氷冷下、2, 4-ジフルオロアニリン 2. 3 ml を滴下し、滴下終了後、室温で 2 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣にヘキサンを加え、固体を濾取し、エチル 2-(3-クロロ-2, 4, 5, 6-テトラフルオロベンゾイル)-3-(2, 4-ジフルオロアミノ)アクリレートを得た。このエチル 2-(3-クロロ-2, 4, 5, 6-テトラフルオロベンゾイル)-3-(2, 4-ジフルオロアミノ)アクリレート 6. 3 g に炭酸カリウム 2. 5 g、N, N-ジメチルホルムアミド 20 ml を加え、90℃で 1 時間加熱攪拌した。

放冷後、氷水に反応液を注ぎ析出物を濾取し、水で洗浄した。析出物をクロロホルムに溶解させ、水で洗浄した。硫酸マグネシウムで乾燥後、減圧濃縮し、残渣にジエチルエーテルを加え固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルで洗い、5.1 g の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：211-212°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.02-7.12 (m, 2 H),
7.44 (m, 1 H), 8.31-8.37 (m, 1 H), 8.33 (s, 1 H)

〔参考例 7〕

エチル 5, 6, 7, 8-テトラフルオロ-1-(2, 15 4-ジフルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 2, 3, 4, 5, 6-ペンタフルオロベンゾイルアセテートを用いたほかは参考例 6 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：172-173°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.38 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.37 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.08 (m, 2 H), 7.50 (m, 1 H), 8.18 (s, 1 H)

〔参考例 8〕

N-エトキシカルボニル-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン メタンスルホン酸塩：

濃硫酸 500 ml に 2, 4-ジフルオロ安息香酸 151 g
5 を加え氷冷攪拌しながら硝酸カリウムの粉末 114 g を 30 分かけて少量ずつ加えた。そのまま 1 時間攪拌を続けるとシャーベット状に析出物を生じた。これを 1.5 l の氷水に加えて 30 分間攪拌した後析出物を濾取、1 l の蒸留水で洗った後、風乾ついで五酸化りん上で減圧下に乾燥し 164.
10 5 g の 2, 4-ジフルオロ-5-ニトロ安息香酸を無色結晶として得た。

2, 4-ジフルオロ-5-ニトロ安息香酸 6.1 g を 20 ml のジクロロメタンに加え、オキザリルクロリド 3 ml、N,
N-ジメチルホルムアミド 4 滴を加えて、2 時間攪拌した
15 のち溶媒および過剰の試薬を減圧下留去した。残渣を 6 ml のジクロロメタンに溶かし、ソジウムアジド 2.1 g を 5 ml の N, N-ジメチルホルムアミドに加えて氷冷下攪拌している中に滴下した。そのまま 10 分間、ついで室温に戻して 5 分間攪拌したのち、45 ml のエチルエーテル、15 ml
20 の n-ヘキサン、100 ml の蒸留水を加えて振とう後分液した。有機層を 100 ml の蒸留水で洗ったのち、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮した。残渣の 3 分の 2 を分け取ってエタノール 6 ml を加え 80 °C の湯浴中で 2 時間加熱して、粗製の N-エトキシカルボニル-2,
25 4-ジフルオロ-5-ニトロアニリンのエタノール溶液を

得た。

上記溶液に 14 ml のエタノールを追加し、2.0 g のメタンスルホン酸、0.2 g の 10% パラジウム炭素を加えて一晩（15 時間）室温で水素添加した。析出物があつたので 20 ml のメタノールを加えてとかし触媒を濾別した。濾液を減圧下に濃縮し析出した鱗片状晶を濾取、エタノールとジイソプロピルエーテルの混液で洗って 4.0 g の微赤色結晶として標記化合物を得た。

[参考例 9]

10 N-ベンジルオキシカルボニル-2,4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン：

2,4-ジフルオロ-5-ニトロ安息香酸 20.3 g を 60 ml のジクロロメタンに加え、オキザリルクロリド 10 ml、N,N-ジメチルホルムアミド 15 滴を加えて、一晩攪拌したのち溶媒および過剰の試薬を減圧下留去した。残渣を 30 ml のジクロロメタンに溶かし 15 ml の N,N-ジメチルホルムアミドに加えて氷冷下攪拌している中に、ソジウムアジド 7.5 g を少量ずつ加えた。そのまま 10 分間、ついで室温に戻して 10 分間攪拌したのち、100 ml のエチルエーテル、50 ml の n-ヘキサン、400 ml の蒸留水を加えて振とう後分液した。有機層を 400 ml の蒸留水で 2 回洗ったのち、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮した。ベンジルアルコール 12.0 g を加え、減圧下に濃縮し 150 ml のトルエンを加えて 40 °C の湯浴中で 2 時間加熱、60 °C の湯浴中で 25 時間加熱、

100℃の湯浴中で1時間加熱したのち減圧下に濃縮し、ゆっくりと固形化する残渣として粗製のN-ベンジルオキシカルボニル-2,4-ジフルオロ-5-ニトロアニリンを得た。

5 鉄粉84gを300mlの蒸留水、200mlのエタノールの混液に加え、80℃で攪拌している中に7mlの濃塩酸を少量ずつ加えたのち5分間攪拌した。ついで上記のN-ベンジルオキシカルボニル-2,4-ジフルオロ-5-ニトロアニリンの全量を100mlのエタノールに溶かしておだやかに還流する程度に少量ずつ加えたのち、80℃15分間攪拌した。500mlのベンゼンを加え5分間攪拌した。鉄粉を濾別し、エタノールで洗ったのち200mlの蒸留水を加え、振とう分液した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥後、短いシリカゲル粉末の層を通して減圧下に濃縮した。析出した無色の鱗片状晶をジイソプロピルエーテルに分散して濾取し、標記化合物を18.2g得た。

〔実施例97〕

エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(2,4-ジフルオロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート 2.5gを硫酸15mlに加え、氷冷下、硝酸カリウム950mgを少しずつ加え、室温で一晩攪拌した。氷水に反応液を注ぎ、室温で一晩攪

拌した。析出物を濾取し、水、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄した。2.4 g の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：209-210°C

5 $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.43 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.30 (s, 1 H), 8.36 (m, 2 H)

[実施例 98]

10 エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：
エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート 2 g、10% パラジウム炭素 200 mg をジクロロエタン 20 ml、
15 ぎ酸 10 ml に加え、水素気流下、室温で 3 時間攪拌し、無水酢酸を加えさらに一晩攪拌した。メンブランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄し、1.9 g の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：223-229°C

$^1\text{H NMR}$ (d₆-DMSO) δ :

25 1.27 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.23 (q,

$J = 7 \text{ Hz}$, 2 H), 7.76 (t, $J = 10 \text{ Hz}$, 1 H), 8.23 (t, $J = 10 \text{ Hz}$, 1 H), 8.33 (s, 1 H), 8.47 – 8.60 (m, 1 H), 8.51 (s, 1 H)

5 [実施例 99]

1 – (3 – アミノ – 4, 6 – ジフルオロフェニル) – 8 – クロロ – 6, 7 – ジフルオロ – 1, 4 – ジヒドロ – 4 – オキソキノリン – 3 – カルボン酸 :

エチル 8 – クロロ – 6, 7 – ジフルオロ – 1 – (2, 10 4 – ジフルオロ – 5 – ホルミルアミノフェニル) – 1, 4 – ジヒドロ – 4 – オキソキノリン – 3 – カルボキシレート 1.8 g を塩酸 5 ml、酢酸 20 ml に加え、3 時間加熱還流した。放冷後、減圧濃縮し、残渣にエタノールを加え固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。1.4 g の 15 標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : 225 – 226.5 °C

$^1\text{H NMR}$ (d_6 – DMSO) δ :

7.09 (t, $J = 8 \text{ Hz}$, 1 H), 7.43 (t, 20 $J = 11 \text{ Hz}$, 1 H), 8.40 (t, $J = 9 \text{ Hz}$, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

[実施例 100]

エチル 5 – ベンジルオキシ – 1 – (3 – エトキシカルボニルアミノ – 4, 6 – ジフルオロフェニル) – 6, 7 – ジフルオロ – 1, 4 – ジヒドロ – 4 – オキソキノリン – 3 25

-カルボキシレート：

エチル 2-ベンジルオキシ-3, 4, 6-トリフルオロベンゾイルアセテート 1. 35 g をオルトキ酸エチル 860 mg、無水酢酸 1. 2 g に加え 4 時間加熱攪拌した。放冷後、反応液を減圧濃縮した。残渣にクロロホルム 20 ml を加え、氷冷下、参考例 8 の N-エトキシカルボニル-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン メタンスルホン酸塩 1. 2 g、トリエチルアミン 0. 51 ml のメタノール 20 ml 溶液を滴下した。滴下終了後、室温で 2 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣に炭酸カリウム 630 mg、N, N-ジメチルホルムアミド 5 ml を加え、90 °C で 1 時間加熱攪拌した。放冷後、反応液を氷水に加え、析出した固体を濾取し、この固体をクロロホルムに溶かし、有機層を分取した。硫酸マグネシウムで乾燥後、溶媒を留去した。残渣にエタノール、ジエチルエーテルを加え固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。1. 2 g の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：130 - 134 °C

20 $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ :

1. 33 (t, J = 7 Hz, 3 H), 1. 38 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 26 (q, J = 7 Hz, 2 H), 4. 38 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5. 32 (s, 2 H), 6. 41 (m, 1 H), 6. 97 (d, J = 3 Hz, 1 H), 7. 19 (dd, J =

9 H z, 10 H z, 1 H), 7, 26 - 7, 42 (m, 3 H), 7, 64 (m, 2 H), 8, 25 (s, 1 H), 8, 38 (t, J = 8 H z, 1 H)

[実施例 101]

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 5 - ヒドロキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸:

エチル 5 - ベンジルオキシ - 1 - (3 - エトキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート 500 mg を 48% 臭化水素酸 5 ml、酢酸 5 ml に加え、一晩加熱還流した。放冷後、減圧濃縮し、残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。130 mg の標記化合物を得た。

15 性状: 淡黄色粉末

融点: > 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

6, 64 (dd, J = 6 H z, 12 H z, 1 H), 6, 99 (dd, 8 H z, 9 H z, 1 H), 7, 49 (dd, 10 H z, 11 H z, 1 H), 8, 77 (s, 1 H)

[実施例 102]

エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 5 - メチル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 -

カルボキシレート：

エチル 2-メチル-3, 4, 6-トリフルオロベンゾイルアセテート 2. 6 g をオルトき酸エチル 2. 2 m g 、無水酢酸 3. 1 g に加え 2 時間加熱攪拌した。放冷後、反応液を減圧濃縮した。残渣にクロロホルム 20 m l 加え、氷冷下、参考例 9 の N-ベンジルオキシカルボニル-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン 2. 78 g のクロロホルム 10 m l 溶液を滴下した。滴下終了後、室温で 1 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣に炭酸カリウム 1. 65 g、N, N-ジメチルホルムアミド 10 m l を加え、90 °C で 1 時間加熱攪拌した。放冷後、反応液を氷水に加え、析出した固体を濾取した。この固体をクロロホルムに溶かし、有機層を分取し、硫酸マグネシウムで乾燥後、溶媒を留去した。残渣にエタノール、ジエチルエーテルを加え固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄し、2. 4 g の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：202 - 204 °C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 38 (t, J = 7 Hz, 3 H), 2. 92 (d, J = 3 Hz, 3 H), 4. 38 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5. 21 (s, 2 H), 6. 50 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7. 08 (br s, 1 H), 7. 19 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 39 (br s, 5 H), 8. 27 (s, 1 H), 8. 38 (t, J

= 8 Hz, 1 H)

[実施例 103]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 5 - メチル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

エチル 1 - [3 - (ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル)] - 6, 7 - ジフルオロ - 5 - メチル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート 2 g を塩酸 10 ml、酢酸 20 ml に加え、3 時間加熱還流した。放冷後、減圧濃縮し、残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。940 mg の標記化合物を得た。

性状 : 無色粉末

融点 : > 270 °C

15 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 86 (br s, 3 H), 7. 07 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 20 (m, 1 H), 7. 52 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8. 81 (s, 1 H)

[実施例 104]

20 エチル 5, 6, 7, 8 - テトラフルオロ - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート :

エチル 5, 6, 7, 8 - テトラフルオロ - 1 - (2,

4 - ジフルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキ

25 ソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例

97と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：235-238℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

5 1. 26 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 23 (q, J = 7 Hz, 2 H), 8. 15 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 54 (s, 1 H), 8. 95 (t, J = 8 Hz, 1 H)

[実施例105]

10 エチル 5, 6, 7, 8-テトラフルオロ-1-(2, 4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：
エチル 5, 6, 7, 8-テトラフルオロ-1-(2, 4-ジフルオロ-5-ニトロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いた
15 ほかは実施例98と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：179-182℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

20 1. 25 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 22 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 78 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 34 (s, 1 H), 8. 44 (s, 1 H), 8. 55 (t, J = 8 Hz, 1 H)

[実施例106]

25 エチル 5-ベンジルアミノ-6, 7, 8-トリフルオ

ロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 5, 6, 7, 8-テトラフルオロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート 800 mg、ベンジルアミン 0.21 ml、無水炭酸カリウム 240 mg をトルエン 30 ml に加え、一晩加熱還流した。放冷後、減圧濃縮し、残渣にクロロホルムを加え、水で洗浄した。硫酸マグネシウムで乾燥後、溶媒を留去し、残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。600 mg の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：151-156 °C

15 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1.24 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.19 (q, J = 7 Hz, 2 H), 4.66 (m, 2 H), 7.29 (m, 2 H), 7.36 (s, 3 H), 7.73 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.33 (s, 2 H),
20 8.50 (t, J = 8 Hz, 1 H)

[実施例 107]

エチル 5-アミノ-6, 7, 8-トリフルオロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 5-ベンジルアミノ-6, 7, 8-トリフルオロ-1-(2, 4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート 600 mg、10%パラジウム炭素 100 mg をエタノール 20 ml、酢酸 10 ml に加え、水素気流下、室温で 2 日間攪拌した。メンプランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。420 mg の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：> 230 °C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 25 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 20 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 73 (t, J = 11 Hz, 1 H), 7. 88 (brs, 2 H), 8. 30 (s, 1 H), 8. 34 (s, 1 H), 8. 49 (t, J = 8 Hz, 1 H)

[実施例 108]

5-アミノ-1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6, 7, 8-トリフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

エチル 5-アミノ-6, 7, 8-トリフルオロ-1-(2, 4-ジフルオロ-5-ホルミルアミノフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 99 と同様にして標記化合物

を得た。

性状：黄色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 7.14 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.42 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.50 (s, 1 H)

(実施例 109)

エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 1, 4 - ジ 10 ヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボキシレート：

エチル 2, 6 - ジクロロニコチノイルアセテート 11.8 g をオルトき酸エチル 8.8 ml、無水酢酸 13 ml に加え、2 時間加熱還流した。反応液を減圧濃縮した。この化合物 3.2 g にトルエン 20 ml を加え、参考例 9 の N - ベンジルオキシカルボニル - 2, 4 - ジフルオロ - m - フェニレンジアミン 3.1 g のトルエン 10 ml、エタノール 10 ml 溶液を滴下し、滴下終了後、室温で一晩攪拌した。反応液を減圧濃縮し、エチル 2 - (2, 6 - ジクロロニコチノイル) - 3 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニルアミノ) アクリレートを得た。その全量を N, N - ジメチルホルムアミド 10 ml に溶解させ、炭酸カリウム 1.39 g を加え、室温で一晩攪拌した。反応液を氷水中に注入し固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルの順に洗い、3.4 g の標記化合物 25

を得た。

性状：無色粉末

融点：242-243°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

5 1.41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.41 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5.22 (s, 2 H), 7.01 (br s, 1 H), 7.13 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7.37 (s, 2 H), 7.40 (s, 3 H), 7.50 (m, 1 H), 8.35 (m, 1 H), 8.10 5.4 (s, 1 H), 8.72 (d, J = 8 Hz, 1 H)

(実施例 110)

1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-7-クロロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

15 エチル 1-(3-ベンジルオキシカルボニルアミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-7-クロロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 1.0 g に 12 標定塩酸 4 ml、酢酸 8 ml を加え、3 時間加熱還流し、室温で一晩攪拌した。反応液中に析出した固体を濾取して、エタノール、クロロホルム、ジエチルエーテルの順に洗い、550 mg の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 270°C

25 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

7. 07 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 44 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 80 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 78 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 96 (s, 1 H)

5 [実施例 1 1 1]

7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオロ-3-ニトロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 1. 5 g を濃硫酸 10 ml に加え、硝酸カリウム 1. 4 g を少しづつ加え、80 °C で 2 時間加熱攪拌した。放冷後、氷水に注ぎ一晩攪拌した。析出した固体を濾取し、水、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄した。1. 1 g の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

20 7. 89 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 09 - 8. 17 (m, 1 H), 8. 59 - 8. 66 (m, 1 H), 8. 80 (d, J = 7 Hz, 1 H), 9. 08 (s, 1 H)

[実施例 1 1 2]

メチル 7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオロ-3-ニトロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキ

ソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

メタノール 25 ml に塩化チオニル 1 g を滴下し、この溶液に 7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオロ-3-ニトロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-5, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 1. 1 g を加え、一晩加熱還流した。放冷後、減圧濃縮し、残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取した。1. 4 g の標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

10 融点：207-212 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

3. 78 (s, 3 H), 7. 87 (d, J = 9 Hz, 1 H), 8. 10-8. 17 (m, 1 H), 8. 54-8. 62 (m, 2 H), 8. 78 (s, 1 H)

15 [実施例 113]

1-(3-アミノ-4-フルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

メチル 7-クロロ-6-フルオロ-1-(4-フルオロ-3-ニトロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート 600 mg をメタノール 30 ml、酢酸 10 ml、ジクロロエタン 30 ml に溶解し、10%パラジウム炭素 100 mg を加えた。水素雰囲気下、室温で一晩攪拌した。メンブランフィルターで触媒を濾去し、濾液を減圧濃縮した。残渣に酢酸 4 ml、

塩酸 1 m l を加え、100℃で一晩加熱攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。160 m g の標記化合物を得た。

5 性状：淡黄色粉末

融点：> 270℃

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

6.74 - 6.83 (m, 1 H), 6.96 (d d, J = 3 Hz, 8 Hz, 1 H), 7.23 (d d, J = 9 Hz, 11 Hz, 1 H), 8.76 (d, J = 8 Hz, 1 H) 8.79 (s, 1 H)

[実施例 114]

エチル 7-クロロ-1-(3-エトキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-4-オキソ-1, 4-ジヒドロ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボキシレート：

1. 25 g の 2, 6-ジクロロ-5-フルオロニコチノイル酢酸 エチルエステルから常法によって作成した 3-エトキシ-2-(2', 6'-ジクロロ-5'-フルオロニコチノイル) アクリル酸エチルエステルを溶かしたメタノール溶液 10 m l に、参考例 8 の N-エトキシカルボニル-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン・メタンスルホン酸塩 1.30 g を、500 m g のトリエチルアミンとともに加えた。この溶液を減圧下に濃縮した。これに、50 m l のクロロホルム 50 m l の蒸留水を加えて振とう

後分液した。有機層を無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮した。残渣に 2. 1 g の無水炭酸カリウムと 4 ml の N, N-ジメチルホルムアミドを加えて 90 °C で 15 分攪拌した。放冷し、50 ml のクロロホルムと 300 ml の蒸留水を加えて分液、ついでクロロホルム層を、300 ml の蒸留水で 2 回洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮した。析出物をエタノールに分散して濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、647 mg の標記化合物を得た。

10 性状：淡褐色粉末

融点：209 - 212 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 24 (t, J = 7 Hz, 3 H), 1. 28 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 13 (q, J = 7 Hz, 2 H), 4. 24 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 70 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 03 (t, J = 8 Hz, 1 H), 8. 54 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8. 76 (s, 1 H)

[実施例 115]

20 7-クロロ-1-(3-エトキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-4-オキソ-1, 4-ジヒドロ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

25 エチル 7-クロロ-1-(3-エトキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-4

1 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリジン - 3
 - カルボキシレート 200 mg を 1. 5 ml の 3 規定塩酸
 と 1 ml の 酢酸の混液に加えて、3 時間 40 分 搅拌加熱還
 流した。放冷し、析出物を濾取し、エタノール、ジイソブ
 5 ロピルエーテルの順に洗って 149 mg の標記化合物を得
 た。

性状：淡黄色粉末

融点：233 - 235 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

10 1. 24 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 13 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 71 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 08 (t, J = 8 Hz, 1 H), 8. 77 (d, J = 7 Hz, 1 H), 9. 06 (s, 1 H), 9. 65 (s, 1 H)

15 [実施例 116]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸の別途合成：

エチル 7 - クロロ - 1 - (3 - エトキシカルボニルア
 20 ミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 4
 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリジン - 3
 - カルボキシレート 200 mg を 2 ml の 6 規定塩酸と 2 ml
 の 酢酸の混液に加えて、4 日間 搅拌加熱還流した。放冷し、
 析出物を濾取し、濾液を減圧下に濃縮し、残渣に 6 ml の
 25 6 規定塩酸を加えて、18 時間 搅拌加熱還流した。減圧下

に濃縮し、1 m l のエタノールを加えて放置して生じた析出物を濾取し、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って 2.9 m g の淡黄色粉末として標記化合物を得た。

[実施例 117]

5 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ -
1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン -
3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
10 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
- 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 3.7 g と 3 -
アミノアゼチジン二塩酸塩 2.18 g とトリエチルアミン
15 6.06 g をアセトニトリル 200 m l に加えた。80°C
で 15 時間攪拌した。冷後生じた固体をろ取した。エタノール、イソプロピルエーテルで洗浄して、3.7 g の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：168.5 - 170.5 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

20 3.60 - 4.60 (m, 5 H), 5.35 (br s,
2 H), 6.95 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.
35 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.03 (d,
J = 11.5 Hz, 1 H), 8.68 (s, 1 H)

[実施例 118]

25 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6

－フルオロ－7－(3－ヒドロキシアゼチジン－1－イル)

－1，4－ジヒドロ－4－オキソ－1，8－ナフチリジン

－3－カルボン酸：

1－(3－アミノ－4，6－ジフルオロフェニル)－7

5－クロロ－6－フルオロ－1，4－ジヒドロ－4－オキソ－1，8－ナフチリジン－3－カルボン酸と3－ヒドロキシアゼチジン塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実施例117と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

10 融点：> 253°C (分解)

¹H NMR (d₆－DMSO) δ：

3.60－4.65 (m, 5H), 5.35 (brs,

2H), 5.82 (brs, 1H), 6.95 (t,

J = 8 Hz, 1H), 7.35 (t, J = 10 Hz,

15 1H), 8.03 (d, J = 11.5 Hz, 1H),

8.68 (s, 1H)

(実施例119)

1－(3－アミノ－4，6－ジフルオロフェニル)－6

－フルオロ－7－(3－メチルアミノアゼチジン－1－イ

20 ル)－1，4－ジヒドロ－4－オキソ－1，8－ナフチリ

ジン－3－カルボン酸：

1－(3－アミノ－4，6－ジフルオロフェニル)－7

－クロロ－6－フルオロ－1，4－ジヒドロ－4－オキソ

－1，8－ナフチリジン－3－カルボン酸と3－メチルア

25 ミノアゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、

実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：135.5 - 140.5 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 2.53 (s, 3H), 3.80 - 4.90 (m, 5H), 5.38 (brs, 2H), 6.97 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.36 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.11 (d, J = 10.7 Hz, 1H), 8.70 (s, 1H)

10 [実施例 120]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - エチルアミノアゼチジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸：

15 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - エチルアミノアゼチジンニ塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、

実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：無色粉末

融点：122.5 - 124 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0.98 (t, J = 7 Hz, 3H) 2.45 (q, J = 7 Hz, 2H), 3.20 - 4.80 (m, 5H), 5.34 (brs, 2H), 6.94 (t, J = 8 Hz,

1 H), 7.35 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.01 (d, J = 10.7 Hz, 1 H), 8.67 (s, 1 H)

[実施例 121]

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - ジメチルアミノアゼチジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 塩酸塩 :

10 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - ジメチルアミノアゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実施例 117 と同様にして標記化合物のフリーアイドを得た。この固体 110 mg をクロロホルム 5 ml に溶解し、15 4 規定塩酸 / 1, 4 - ジオキサン 2 ml を加えた。溶媒を留去して、残渣にエタノール 2 ml を加えた。生じた固体をろ取して標記化合物を 60 mg 得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 242 °C (分解)

20 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2.72 (s, 6 H), 3.90 - 4.80 (m, 5 H), 5.20 - 6.70 (br, 2 H), 7.18 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.45 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.13 (d, J = 11.1 Hz, 1 H), 8.73 (s, 1 H)

〔実施例 1 2 2 〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 フルオロ - 7 - (トランス - 2 - メチル - 3 - アミノア
 ゼチジン - 1 - イル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ -
 5 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :
 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸とトランス - 2
 - メチル - 3 - アミノアゼチジン二塩酸塩とトリエチルア
 10 ミンを用いた他は、実施例 1 1 7 と同様にして標記化合物
 を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 237 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

15 0. 90 - 1. 35 (m, 3 H), 3. 20 - 3.
 55 (m, 2 H), 3. 80 - 4. 60 (m, 2 H),
 5. 37 (br s, 2 H), 6. 85 - 7. 05 (m,
 1 H), 7. 25 - 7. 50 (m, 1 H), 8. 09
 (d, J = 9 Hz, 1 H), 8. 72 (s, 1 H)

〔実施例 1 2 3 〕

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
 アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ -
 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン -
 3 - カルボン酸 p - トルエンスルホン酸塩 :

25 化合物 1 1 7 を用いたほかは実施例 5 2 と同様にして、

標記化合物を得た。

性状：淡赤色粉末

融点：179 - 184 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 2.28 (s, 3H), 3.50 - 4.80 (m, 5H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.11 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.37 (t, J = 10 Hz, 1H), 7.48 (d, J = 8 Hz, 1H), 8.12 (d, J = 11.1 Hz, 1H),
10 8.30 (brs, 3H), 8.74 (s, 1H)

〔実施例 124〕

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ -
1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン -
15 3 - カルボン酸 メタンスルホン酸塩：

化合物 117 とメタンスルホン酸を用いたほかは実施例
52 と同様にして、標記化合物を得た。性状：淡赤色粉末
融点：> 214 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

20 2.34 (s, 3H), 3.80 - 4.80 (m, 5H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.37 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.14 (d, J = 11.2 Hz, 1H), 8.31 (brs, 3H),
8.74 (s, 1H)

25 〔実施例 125〕

7 - (3 - アミノ - 3 - メチルアゼチジン - 1 - イル)
 - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナ
 フチリジン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - アミノ -
 3 - メチルアゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用い
 たほかは、実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状 : 無色粉末

融点 : 244 - 246.5 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

15 1. 42 (s, 3 H), 3. 20 - 4. 55 (m,
 4 H), 5. 37 (br s, 2 H), 6. 95 (t,
 J = 8 Hz, 1 H), 7. 36 (t, J = 10 Hz,
 1 H), 8. 07 (d, J = 11. 1 Hz, 1 H),
 8. 71 (s, 1 H)

[実施例 126]

7 - (3 - L - アラニルアミノアゼチジン - 1 - イル)
 20 - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナ
 フチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - L - アラ

ニルアミノアゼチジンニ塩酸塩とトリエチルアミンを用いたほかは、実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：208.5 - 214°C

5 $^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

1. 28 (d, J = 6.8 Hz, 3 H), 3. 55
 - 3. 75 (m, 1 H), 3. 70 - 4. 80 (m,
 5 H), 5. 38 (br s, 2 H), 6. 97 (t,
 J = 8 Hz, 1 H), 7. 36 (t, J = 10 Hz,
 1 H), 8. 07 (d, J = 11.1 Hz, 1 H),
 10 8. 70 (s, 1 H), 9. 07 (br s, 1 H)

[実施例 127]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 - フルオロ - 7 - (3 - L - バリルアミノアゼチジン - 1
 15 - イル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフ
 チリジン - 3 - カルボン酸：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - L - バリ
 20 ルアミノアゼチジンニ塩酸塩とトリエチルアミンを用いた
 他は、実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：262.5 - 264.5°C

$^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

25 0. 78 (d, J = 7 Hz, 3 H), 0. 85 (d,

J = 7 Hz, 3 H), 1.70 - 1.95 (m, 1 H),
 2.91 (d, J = 5.5 Hz, 1 H), 3.70
 - 4.80 (m, 5 H), 5.35 (br s, 2 H),
 6.95 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.35 (t,
 5 J = 10 Hz, 1 H), 8.06 (d, J = 11.
 1 Hz, 1 H), 8.52 (br s, 1 H), 8.
 69 (s, 1 H)

[実施例 128]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 10 - フルオロ - 7 - (3 - メチルアミノピロリジン - 1 - イ
 ル) - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリ
 ジン - 3 - カルボン酸:

3 - メチルアミノピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実
 施例 48 と同様にして標記化合物を得た。

15 性状: 無色粉末

融点: 273 - 276 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

1.79 (m, 1 H), 1.93 (m, 1 H), 2.
 24 (s, 3 H), 5.35 (br s, 2 H), 6.
 20 96 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.36 (t, J
 = 10 Hz, 1 H), 8.03 (d, J = 12 Hz,
 1 H), 8.68 (s, 1 H)

[実施例 129]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
 25 - フルオロ - 7 - [(3S) - 3 - (メチルアミノ) ピロ

リジン-1-イル-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

(3S)-3-(メチルアミノ)ピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例48と同様にして標記化合物を得た。

5 性状：淡褐色粉末

融点：246-248°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ：

1.79 (m, 1H), 1.92 (m, 1H), 2.23 (s, 3H), 3.18 (m, 2H), 5.35
¹⁰ (brs, 2H), 6.97 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.36 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.02 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.68 (s, 1H)

〔実施例130〕

1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-7-[(3S)-3-(エチルアミノ)ピロリジン-1-イル]-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

(3S)-3-(エチルアミノ)ピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例48と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：淡褐色粉末

融点：248-251°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ：

0.98 (t, J = 7 Hz, 3H), 1.75 (m, 1H), 1.95 (m, 1H), 5.35 (brs, 2H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.

3.6 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.01 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.67 (s, 1 H)

[実施例 131]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 5 - (3 - アミノ - 3 - メチルピロリジン - 1 - イル) - 6
 - フルオロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナ
 フチリジン - 3 - カルボン酸:

3 - アミノ - 3 - メチルピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 48 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状: 無色粉末

融点: 223 - 225 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ:

1.20 (d, J = 3 Hz, 3 H), 1.60 (m, 1 H), 1.71 (m, 1 H), 5.35 (brs, 2 H), 6.96 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.36 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7.99 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.63 (s, 1 H)

[実施例 132]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 20 - (3 - アミノメチルピロリジン - 1 - イル) - 6 - フル
 オロ - 4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリ
 ジン - 3 - カルボン酸:

3 - アミノメチルピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 48 と同様にして標記化合物を得た。

25 性状: 無色粉末

融点 : 205 - 210 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 42 - 1. 98 (m, 2H), 2. 60 (d, J = 7 Hz, 2H), 5. 34 (s, 2H), 6. 96 (t, J = 8 Hz, 1H), 7. 35 (t, J = 10 Hz, 1H), 8. 01 (d, J = 12 Hz, 1H), 8. 66 (s, 1H)

[実施例 133]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
10 - (4 - アミノピペリジン - 1 -イル) - 6 - フルオロ -
4 - オキソ - 1, 4 - ジヒドロ - 1, 8 - ナフチリジン -
3 - カルボン酸 :

4 - アミノピペリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 48
と同様にして標記化合物を得た。

15 性状 : 無色粉末

融点 : 212 - 215 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 28 (m, 2H), 1. 74 (m, 2H), 2. 95 (m, 1H), 3. 10 (m, 2H), 4. 06
20 (m, 2H), 5. 39 (s, 2H), 6. 97 (t, J = 8 Hz, 1H), 7. 36 (t, J = 10 Hz,
1H), 8. 06 (d, J = 12 Hz, 1H), 8. 67 (s, 1H)

[実施例 134]

25 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7

— (シス - 3 - アミノ - 4 - メトキシピロリジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

シス - 3 - アミノ - 4 - メトキシピロリジンを用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 164 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.13 (s, 3 H), 3.73 (m, 2 H), 3.93 (m, 1 H), 5.38 (br s, 2 H), 6.97 (m, 1 H), 7.37 (m, 1 H), 8.10 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.71 (s, 1 H)

[実施例 135]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 7 - [3 - (2 - ヒドロキシエチルアミノ)ピロリジン] - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

3 - (2 - ヒドロキシエチルアミノ)ピロリジンニ塩酸塩を用いたほかは実施例 4 8 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 235 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.65 - 2.13 (m, 2 H), 2.52 - 2.70 (m, 2 H), 3.42 - 3.58 (m, 2 H),

4. 55 - 4.73 (m, 1 H), 5.36 (brs, 2 H), 6.97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.36 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.04 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

5 [実施例 136]

1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 7 - (7-アミノ-5-アザスピロ [2.4] ヘプタン-5-イル) - 6 - フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 塩酸塩：

7 - tert - ブチルオキシカルボニルアミノ-5-アザスピロ [2.4] ヘプタン B 体 173 mg、トリエチルアミン 164 mg をジメチルスルホキシド 2 ml に加え、80 °C で加熱攪拌しながら 1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ-6 - フルオロ-4 - オキソ-1, 4 - ジヒドロ-1, 8 - ナフチリジン-3 - カルボン酸 200 mg を加え、そのまま一晩攪拌した。放冷後、反応液にジエチルエーテルを加え、ジエチルエーテル層を減圧濃縮した。残渣にクロロホルムを加え、水で洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥後、溶媒を留去した。残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取した。この固体にクロロホルム 30 ml、4 規定塩酸 - ジオキサン 5 ml を加え、室温で 2 時間攪拌した。反応液を減圧濃縮し、残渣にジエチルエーテルを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄した。120 mg の標記化合物を得た。

25 性状：黄色粉末

融点 : > 222 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 78 (m, 4 H), 3. 26 - 4. 44 (m, 6 H), 7. 09 (m, 1 H), 7. 41 (m, 1 H),
 5 8. 12 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8. 35 (br s, 3 H), 8. 73 (s, 1 H)

[実施例 137]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - メチルアミノフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1 - (2, 4 - ジフルオロ - 5 - メチルアミノフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - アミノアゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、
 15 実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 231 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

20 2. 69 (d, J = 4. 3 Hz, 3 H), 3. 80 - 4. 80 (m, 5 H), 5. 83 (br s, 1 H),
 6. 96 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 41 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8. 14 (d, J = 12 Hz,
 1 H), 8. 20 - 8. 60 (br, 2 H), 8. 25 7. 6 (s, 1 H)

〔実施例 138〕

7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 1 - (3 - エトキシカルボニルアミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1 , 4 - ジヒドロ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - エトキシカルボニルアミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 4 - オキソ - 1 , 4 - ジヒドロ - 1 , 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 6.8 mg 、 (3 S) - 3 - アミノピロリジン 7.0 mg を $350\ \mu\text{l}$ の N, N - ジメチルホルムアミドに加え、 80 °C で 20 分間攪拌した。ついで 0.5 ml のエタノールを加えて放冷し析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、 7.3 mg の標記化合物を得た。

性状 : 無色粉末

融点 : > 280 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 23 (t , J = 7 Hz , 3 H) , 1. 34 (m , 1 H) , 1. 53 - 1. 95 (m , 3 H) , 2. 42 (m) , 2. 74 (m) , 4. 12 (q , J = 7 Hz , 2 H) , 7. 63 (t , J = 10 Hz , 1 H) , 7. 95 (t , J = 8 Hz , 1 H) , 7. 99 (d , J = 7 Hz , 1 H) , 8. 63 (s , 1 H)

〔実施例 139〕

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4 , 6 - ジフルオロフェニル) - 1 , 4 - ジヒド

ロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

3-アミノアゼチジン二塩酸塩 61 mg、N-メチルピロリジン 119 mg のアセトニトリル 3 ml 溶液を 80 °C で攪拌している中に 1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-7-クロロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸 100 mg を加え、80 °C で 2 時間 50 分間攪拌した。反応液を放冷後、ジエチルエーテルでデカンテーションを行い、少量のエタノールを加えて固体を分散させ濾取した。固体をエタノール、ジエチルエーテルの順に洗い、63 mg の標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 240 °C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

3.50-4.48 (br, 5H), 5.35 (brs, 2H), 6.73 (d, J = 9 Hz, 1H), 6.96 (t, J = 9 Hz, 1H), 7.35 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.32 (d, J = 9 Hz, 1H), 8.69 (s, 1H)

[実施例 140]

1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

(3S)-3-アミノピロリジンを用いたほかは実施例 139

と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡赤褐色粉末

融点：> 261°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 1.53 - 1.84 (m, 1H), 1.84 - 2.15 (m, 1H), 5.33 (brs, 2H), 6.82 (t, J = 10 Hz, 1H), 6.97 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.35 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.28 (d, J = 10 Hz, 1H), 8.65 (s, 1H)

(実施例 141)

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 139 と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：淡黄色粉末

融点：200 - 203°C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.70 - 4.48 (br, 3H), 5.69 (brs, 2H), 6.96 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.46 (d, J = 12 Hz, 1H), 8.04 (d,

$J = 12\text{ Hz}$, 1 H), 8.62 (s, 1 H)

[実施例 142]

1 - (3 - アミノ - 6 - メチル - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 6 - フルオ
 5 ロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジ
 ン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 6 - メチル - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 10 キソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸を用いたほ
 かは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 238°C (分解)

$^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

1.82 (s, 3 H), 2.94 - 4.28 (br,
 15 5 H), 5.27 (br s, 3 H), 6.74 (d,
 $J = 9\text{ Hz}$, 1 H), 7.09 (d, $J = 12\text{ Hz}$,
 1 H), 8.09 (d, $J = 10\text{ Hz}$, 1 H), 8.
 52 (s, 1 H)

[実施例 143]

20 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - [(3S)
 - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 - フルオロ - 1,
 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 -
 カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - クロ
 25 ロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1,

8-ナフチリジン-3-カルボン酸、(3S)-3-アミノピロリジンを用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

5 融点：262-265°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 56-1.83 (m, 1H), 1.86-2.09 (m, 1H), 5.50 (brs, 2H), 6.67-6.78 (m, 1H), 6.92 (d, J = 9 Hz, 1H), 7.17 (t, J = 12 Hz, 1H), 8.03 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.53 (s, 1H)

(実施例144)

1-(3-アミノ-4-フルオロフェニル)-7-[(3S, 15 4S)-3-アミノ-4-メチルピロリジン-1-イル]-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 8-ナフチリジン-3-カルボン酸：

1-(3-アミノ-4-フルオロフェニル)-7-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソ-1, 20 8-ナフチリジン-3-カルボン酸、(3S, 4S)-3-アミノ-4-メチルピロリジンを用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

融点：>270°C

25 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

0. 96 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2. 12 (brs,
 1 H), 5. 50 (s, 2 H), 6. 68 - 6. 76
 (m, 1 H), 6. 89 - 7. 01 (m, 1 H),
 7. 19 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8. 03 (d,
 5 J = 13 Hz, 1 H), 8. 53 (s, 1 H)

[実施例 145]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - (シス - 3 - ヒドロキシ - 4 - メチルピロリジン - 1 -
 イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキ
 10 ノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,
 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン
 - 3 - カルボン酸、シス - 3 - ヒドロキシ - 4 - メチルピ
 ロリジンを用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合
 15 物を得た。

性状 : 褐色粉末

融点 : 174 - 180 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 94 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2. 11 (m,
 20 1 H), 2. 86 - 3. 81 (m, 4 H), 3. 86
 (m, 1 H), 5. 18 (brs, 2 H), 5. 93
 (d, J = 6 Hz, 1 H), 7. 04 (t, J = 8 Hz,
 1 H), 7. 50 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7.
 86 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8. 62 (s 1 H)

25 [実施例 146]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (トランス - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン - 1 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、トランス - 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 164°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 09 (d, J = 7 Hz, 3 H), 2. 28 (m, 1 H), 2. 97 - 3. 91 (m, 5 H), 5. 58
 15 (br s, 2 H), 5. 96 (d, J = 7 Hz, 1 H), 7. 05 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 52 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 92 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8. 66 (s 1 H)

(実施例 147)

20 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 7 - [(3S) - 3 - メチルアミノピロリジン - 1 - イル] - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 25 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン

-3-カルボン酸、(3S)-3-メチルアミノピロリジンを用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 融点：188-199°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 86 (br s, 1H), 2. 00 (br s, 1H),
 2. 30 (s, 3H), 3. 11-3. 66 (m,
 5H), 5. 54 (br s, 2H), 5. 95 (d,
 10 J = 7 Hz, 1H), 7. 04 (t, J = 8 Hz,
 1H), 7. 50 (t, J = 11 Hz, 1H), 7.
 86 (d, J = 14, 1H), 8. 63 (s, 1H)

(実施例148)

7-(3-アミノアゼチジン-1-イル)-1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：
 1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸、3-アミノアゼチジンニ塩酸塩を用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 183°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

3. 76 (br s, 2H), 3. 91 (m, 1H),
 25 4. 24 (br s, 2H), 5. 55 (br s, 2H),

5. 77 (d, $J = 7$ Hz, 1 H), 7. 02 (t, $J = 8$ Hz, 1 H), 7. 50 (t, $J = 10$, 1 H), 7. 88 (d, $J = 12$ Hz, 1 H), 8. 64 (s, 1 H)

5 [実施例 149]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (トランス - 3 - アミノ - 4 - ヒドロキシピロリジン - 1 - イル) - 6, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸:

10 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、トランス - 3 - アミノ - 4 - ヒドロキシピロリジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

15 性状: 褐色粉末

融点: > 145 °C (分解)

$^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

3. 92 - 4. 26 (m, 4 H), 5. 46 (brs, 2 H), 7. 10 (t, $J = 9$ Hz, 1 H), 7. 40 (t, $J = 11$ Hz, 1 H), 7. 86 (d, $J = 14$ Hz, 1 H), 8. 52 (s, 1 H)

[実施例 150]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カル

ボン酸：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,
7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキ
ノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノアゼチジン二塩酸塩
5 を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 203 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 90 (m, 1 H), 4. 10 (m, 1 H), 4.
10 4.9 (m, 2 H), 5. 46 (brs, 2 H), 7.
0.8 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7. 39 (t, J
= 10 Hz, 1 H), 7. 81 (d, J = 13 Hz,
1 H), 8. 48 (s, 1 H)

[実施例 151]

15 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,
8 - ジフルオロ - 7 - (3 - ヒドロキシアゼチジン - 1 -
イル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カ
ルボン酸：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,
20 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキ
ノリン - 3 - カルボン酸、3 - ヒドロキシアゼチジン塩酸
塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得
た。

性状：無色粉末

25 融点：218 - 225 °C

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

4. 13 (b r s, 2 H), 4. 50 (b r s, 3 H),
 5. 44 (b r s, 2 H), 5. 72 (b r s, 1 H),
 7. 08 (t, J = 8 H z, 1 H), 7. 39 (t,
 5 J = 1 0 H z, 1 H), 7. 79 (d, J = 1 3 H z,
 1 H), 8. 46 (s, 1 H)

[実施例 152]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
 アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6
 10 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3
 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノアゼチジン
 15 二塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物
 得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 270 °C

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

20 3. 75 (m, 1 H), 4. 10 (m, 2 H), 4.
 66 (m, 2 H), 5. 43 (b r s, 2 H), 6.
 97 (t, J = 8 H z, 1 H), 7. 36 (t, J
 = 1 1 H z, 1 H), 7. 87 (d, J = 1 4 H z,
 1 H), 8. 44 (s, 1 H)

25 [実施例 153]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 8 -
 クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキ
 ノリン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 オキソキノリン - 3 - カルボン酸、(3S) - 3 - アミノ
 ピロリジンを用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化
 合物を得た。

10 性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 205 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 17 (m, 1H), 2. 09 (m, 1H), 3.
 02 - 3. 81 (m, 5H), 5. 41 (brs,
 15 2H), 6. 97 (m, 1H), 7. 38 (t, J
 = 11 Hz, 1H), 7. 94 (d, J = 14 Hz,
 1H), 8. 50 (s, 1H)

[実施例 154]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 20 - クロロ - 6 - フルオロ - 7 - (3 - ヒドロキシアゼチジ
 ン - 1 - イル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン
 - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 25 オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - ヒドロキシアゼチ

ジン塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：145-150°C

5 $^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

4.18 (br s, 2H), 4.47 (br s, 1H),
 4.71 (br s, 2H), 5.41 (br s, 2H),
 5.71 (d, J = 5 Hz, 1H), 6.96 (t,
 J = 8 Hz, 1H), 7.37 (t, J = 10 Hz,
 1H), 7.88 (d, J = 14 Hz, 1H), 8.
 10 4.4 (s, 1H)

[実施例 155]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6 - フルオロ - 7 - ピペラジノ - 1, 4 - ジヒ
 15 ドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 オキソキノリン - 3 - カルボン酸、ピペラジンを用いたほか
 は実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：淡黄色粉末

融点：> 232°C (分解)

25 $^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :

2.87 (br s, 4H), 3.19 (br s, 4H),
 5.43 (br s, 2H), 6.97 (t, J = 8 Hz,
 1H), 7.37 (t, J = 11 Hz, 1H), 8.

0.7 (d, $J = 12\text{ Hz}$, 1H), 8.54 (s, 1H)

[実施例 156]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 5 - (3 - アミノ - 3 - メチルアゼチジン - 1 - イル) - 8
 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 キノリン - 3 - カルボン酸：
 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 10 オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノ - 3 - メチ
 ルアゼチジンを用いたほかは実施例 117 と同様にして標
 記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：252 - 257°C

15 $^1\text{H NMR}$ (d₆ - DMSO) δ :
 1.35 (s, 3H), 4.17 (brs, 2H),
 4.30 (brs, 2H), 5.42 (brs, 2H),
 6.96 (t, $J = 8\text{ Hz}$, 1H), 7.36 (t,
 $J = 10\text{ Hz}$, 1H), 7.87 (d, $J = 14\text{ Hz}$,
 20 1H), 8.43 (s, 1H)

[実施例 157]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6 - フルオロ - 7 - (3 - メチルアミノアゼチ
 ジン - 1 - イル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリ
 25 ン - 3 - カルボン酸：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - メチルアミノアゼチジンを用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：220 - 224 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 20 (s, 3H), 3. 45 (br s, 1H),
 10 4. 12 (br s, 2H), 4. 63 (br s, 2H),
 5. 42 (br s, 2H), 6. 96 (t, J = 8 Hz,
 1H), 7. 36 (t, J = 10 Hz, 1H), 7.
 86 (d, J = 14 Hz, 1H), 8. 43 (s,
 1H)

15 [実施例 158]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 7 - (3, 5 - ジメチルピペラジノ) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

20 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、2, 6 - ジメチルピペラジンを用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

25 性状：淡黄色粉末

融点 : > 270 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

0. 96 (d, J = 6 Hz, 6 H), 2. 80 (m, 2 H), 2. 91 (m, 2 H), 3. 08 (m, 2 H),
 5. 43 (br s, 2 H), 6. 97 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 38 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8. 07 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8. 56 (s, 1 H)

[実施例 159]

10 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
 アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ -
 5 - ヒドロキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン
 - 3 - カルボン酸 :

15 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,
 7 - ジフルオロ - 5 - ヒドロキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4
 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノアゼチジ
 ン二塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化
 合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

20 融点 : > 262 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 75 - 4. 02 (m, 3 H), 4. 24 (br s, 2 H), 5. 25 (d, J = 7 Hz, 1 H), 5. 54 (br s, 2 H), 6. 98 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 49 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.

4 8 (s, 1 H)

[実施例 160]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 -
 5 フルオロ - 5 - ヒドロキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキ
 ソキノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,
 7 - ジフルオロ - 5 - ヒドロキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4
 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、(3 S) - 3 - アミ
 10 ノピロリジンを用いたほかは実施例 60 と同様にして標記
 化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 237 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

15 2. 01 (m, 1 H), 2. 21 (m, 1 H), 3.
 34 - 4. 97 (m, 5 H), 5. 46 (d, J =
 7 Hz, 1 H), 6. 98 (t, J = 8 Hz, 1 H),
 7. 50 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 64 (s,
 1 H)

20 [実施例 161]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
 アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ -
 5 - メチル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3
 - カルボン酸 :

25 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6,

7-ジフルオロ-5-メチル-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸、3-アミノアゼチジンニ塩酸塩を用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

5 性状：淡黄色粉末

融点：> 270 °C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.75 (br s, 3H), 3.90 (br s, 2H),
4.01 (br s, 1H), 4.26 (br s, 2H),
10 5.55 (br s, 2H), 5.65 (d, J = 7 Hz,
1H), 6.99 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.
49 (t, J = 11 Hz, 1H), 8.59 (s,
1H)

(実施例162)

15 1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-7-[(3S)-3-アミノピロリジン-1-イル]-6-フルオロ-5-メチル-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

20 1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-6,7-ジフルオロ-5-メチル-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸、(3S)-3-アミノピロリジンを用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

25 融点：> 197 °C (分解)

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

1. 68 (m, 1 H), 1. 96 (m, 1 H), 3. 01 - 3. 65 (m, 5 H), 5. 53 (b r s, 2 H), 5. 81 (d, J = 7 Hz, 1 H), 6. 99 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 49 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

[実施例 163]

5 - アミノ - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - [(3 S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - 10 イル] - 6, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

5 - アミノ - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、(3 S) - 3 - アミノピロリジンを用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 247 °C (分解)

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

20 1. 62 (m, 1 H), 1. 89 (m, 1 H), 3. 22 (m, 1 H), 3. 39 - 3. 78 (m, 4 H), 5. 38 (b r s, 2 H), 7. 02 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 23 (b r s, 2 H), 7. 34 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 23 (s, 1 H)

25 [実施例 164]

5 - アミノ - 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

5 5 - アミノ - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノアゼチジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状 : 黄色粉末

融点 : > 237 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

4. 04 (br s, 1 H), 4. 28 (br s, 2 H),

4. 48 (br s, 2 H), 5. 41 (br s, 2 H),

15 7. 05 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 30 (m, 1 H),

8. 25 (s, 1 H)

(実施例 165)

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 139 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 208°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 88 - 4.58 (br, 5H), 5.69 (d,
 5 J = 8 Hz, 1H), 5.92 (brs, 2H),
 7.08 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.59 (d,
 J = 10 Hz, 1H), 7.93 (d, J = 13 Hz,
 1H), 8.61 (s, 1H)

[実施例 166]

10 エチル 7-クロロ-1-(2,4-ジフルオロ-5-
 ホルミルアミノフェニル)-6-フルオロ-1,4-ジヒ
 ドロ-4-オキソ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキ
 シレートの別途合成：

15 エチル 7-クロロ-6-フルオロ-1-(2,4-ジ
 フルオロ-5-ニトロフェニル)-4-オキソ-1,4-
 ジヒドロ-1,8-ナフチリジン-3-カルボキシレート
 30.5 mg を 400 mg の鉄粉とともに 1.5 ml のき酸
 20 に加え 80°C で 3 時間攪拌した。セライトを通して不溶物
 を濾別したのち、減圧下に濃縮し、析出物をエタノールに
 分散して濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順
 25 に洗って、295 mg の標記化合物を淡黄色粉末として得
 た。

[参考例 10]

25 N-(t-ブトキシカルボニル)-2,4-ジフルオロ
 -m-フェニレンジアミン：

エタノールの代わりに *t*-ブタノールを用いたほかは参考例 8 と同様にして、N-(*t*-ブトキシカルボニル)-2,4-ジフルオロ-5-ニトロアニリンを無色結晶として得た。

5 この 3.8 g を、360 mg の 10% パラジウム炭素とともに 50 ml のメタノールに加え、室温で 4 日間水素添加した。触媒を濾別したのち溶媒等を減圧下留去し、析出物をジイソプロピルエーテルに分散して濾取し標記化合物 3.2 g を淡褐色の結晶として得た。

10 [参考例 1 1]

エチル 8-クロロ-1-(2-クロロ-4-フルオロフェニル)-6,7-ジフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

15 2-クロロ-4-フルオロアニリンを用いたほかは参考例 6 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：208-212°C

¹H NMR (CDC13) δ :

20 1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.16-7.23 (m, 1 H),
7.34 (dd, J = 3 Hz, J = 8 Hz, 1 H),
7.48 (dd, J = 5 Hz, J = 9 Hz, 1 H),
8.27 (s, 1 H), 8.35 (t, J = 9 Hz, 1 H)

25 [参考例 1 2]

エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(4-フルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

4-フルオロアニリンを用いたほかは参考例 6 と同様に
5 して標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：226-231°C

¹H NMR (CDC1₃) δ：

10 1. 39 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 39 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 20-7. 24 (m, 2 H), 7. 34-7. 35 (m, 2 H), 8. 34 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8. 42 (s, 1 H)

[参考例 13]

エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(4-フルオロ-2-メチルフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

2-メチル-4-フルオロアニリンを用いたほかは参考例 6 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

20 融点：180-182°C

¹H NMR (CDC1₃) δ：

25 1. 40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 2. 10 (s, 3 H), 4. 40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 02-7. 10 (m, 2 H), 7. 22-7. 36 (m, 1 H), 8. 31 (s, 1 H), 8. 37 (t,

J = 9 Hz, 1 H)

[参考例 14]

エチル 1-(2-ブロモ-4-フルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4
5-オキソキノリン-3-カルボキシレート:

2-ブロモ-4-フルオロアニリンを用いたほかは参考
例 6 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 淡黄色粉末

融点: 183-188°C

10 $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.18-7.32 (m, 1 H),
7.48-7.55 (m, 2 H), 8.27 (s, 1 H), 8.36 (t, J = 9 Hz, 1 H)

15 [参考例 15]

エチル 1-(2-メトキシ-4-フルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート:

2-メトキシ-4-フルオロアニリンを用いたほかは参考
例 6 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 無色粉末

融点: 240-246°C (分解)

16 $^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 3.77 (s, 3 H), 4.39 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6.

7.2 - 6.89 (m, 2 H), 7.31 (dd, J = 6 Hz, J = 9 Hz, 1 H), 8.30 (s, 1 H),
8.34 (t, J = 10 Hz, 1 H)

[参考例 16]

5 エチル 8-クロロ-1-(4-クロロ-2-フルオロフェニル)-6,7-ジフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート:
4-クロロ-2-フルオロアニリンを用いたほかは参考例 6 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状: 無色粉末

融点: 159 - 160 °C

¹H NMR (CDCl₃) δ:

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.39 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.31 - 7.47 (m, 2 H),
15 8.32 - 8.40 (m, 2 H)

[参考例 17]

エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(2,4,6-トリフルオロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート:
20 2,4,6-トリフルオロアニリンを用いたほかは参考例 6 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 淡黄色粉末

融点: 135 - 149 °C (分解)

¹H NMR (CDCl₃) δ:

25 1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q,

$J = 7 \text{ Hz}$, 2 H), 6.93 (t, $J = 7 \text{ Hz}$, 1 H), 8.25 (s, 1 H), 8.34 (t, $J = 10 \text{ Hz}$, 1 H)

[参考例 18]

5 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (2, 4, 6 - トリフルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸:

エチル 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (2, 4, 6 - トリフルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 10 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート 1.2 g を濃塩酸 5 ml、酢酸 1 ml を加え、3 時間加熱還流した。放冷後、析出した固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルで洗浄した。標記化合物を 750 mg 得た。

性状: 淡赤色粉末

15 融点: > 158 °C (分解)

$^1\text{H NMR}$ (d_6 - DMSO) δ :

7.60 - 7.72 (m, 2 H), 8.41 (t, $J = 9 \text{ Hz}$, 1 H), 9.01 (s, 1 H)

[実施例 167]

20 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (トランス - 3 - アミノ - 2 - メチルアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸:

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 25 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -

オキソキノリン-3-カルボン酸、トランス-3-アミノ-2-メチルアゼチジンを用いたほかは実施例117と同様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

5 融点：> 211°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 38 (br s, 3H), 3. 73 - 3. 90 (m, 1H), 4. 69 - 4. 82 (m, 1H), 4. 82 - 4. 97 (m, 1H), 5. 32 - 5. 48 (m, 1H), 5. 49 (s, 1H), 6. 70 - 7. 59 (m, 2H), 7. 94 (d, J = 14 Hz, 1H), 8. 48 (s, 1H)

[実施例168]

1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 7 - (4-メチルピペラジン-1-イル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：

1 - (3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、4 - メチルピペラジンを用いたほかは実施例117と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：198 - 205°C (分解)

25 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2. 54 (s, 3 H), 2. 81 (br s, 4 H),
 3. 42 (br s, 4 H), 7. 01 (t, J = 7 Hz,
 1 H), 7. 40 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.
 15 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8. 62 (s,
 5 1 H)

〔実施例 169〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - [(3S, 4R) 3 - アミノ - 4 - メチルピロリジン
 - 1 - イル] - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒ
 10 ドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：
 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 -
 クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オ
 キソキノリン - 3 - カルボン酸、(3S, 4R) 3 - ア
 ミノ - 4 - メチルピロリジンを用いたほかは実施例 117
 15 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：170 - 179 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ ;
 0. 95 - 1. 11 (m, 3 H), 1. 88 - 2.
 20 09 (m, 1 H), 2. 60 - 3. 72 (m, 5 H),
 5. 38 (s, 1 H), 5. 46 (s, 1 H), 6.
 82 - 7. 52 (m, 2 H), 7. 96 (d, J =
 14 Hz, 1 H), 8. 40 (br s, 1 H)

〔実施例 170〕

25 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7

- [(3R) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 8 -
クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ -
キノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
- クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
オキソキノリン - 3 - カルボン酸、(3R) - 3 - アミノ
ピロリジンを用いたほかは実施例 117 と同様にして標記
化合物を得た。

性状 : 褐色粉末

10 融点 : 169 - 179 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 52 - 1. 80 (m, 1 H), 1. 84 - 2.
07 (m, 1 H), 2. 71 - 3. 82 (m, 5 H),
5. 40 (brs, 2 H), 6. 93 (m, 1 H),
15 7. 36 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 88 (d,
J = 14 Hz, 1 H), 8. 40 (s, 1 H)

(実施例 171)

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
- (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ - 6
- フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン -
3 - カルボン酸 p - トルエンスルホン酸塩 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
- (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ - 6
- フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン -
25 3 - カルボン酸 440 mg を N, N - ジメチルホルムアミ

5 0.5 ml に加え、p-トルエンスルホン酸一水和物 191 mg を加え室温で攪拌した。反応液にジエチルエーテルを加え、上澄みを除いた。残渣にエタノールを加え、固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗浄し、340 mg の 5 標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：211-220°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.28 (s, 3H), 4.04 (brs, 1H),
10 4.42 (brs, 2H), 4.76 (brs, 2H),
6.99 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.11 (d,
J = 7 Hz, 2H), 7.37 (t, J = 11 Hz,
1H), 7.48 (d, J = 8 Hz, 2H), 7.
15 94 (d, J = 15 Hz, 1H), 8.33 (brs,
3H), 8.44 (s, 1H)

(実施例 172)

1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-7-
-(3-アミノアゼチジン-1-イル)-8-クロロ-6-
-フルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソ-キノリン-
20 3-カルボン酸 メタンスルホン酸塩：

メタンスルホン酸を用いたほかは実施例 171 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：180-190°C (分解)

25 ¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2. 35 (s, 3 H), 4. 04 (brs, 1 H),
 4. 43 (brs, 2 H), 4. 75 (brs, 2 H),
 6. 99 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 37 (t,
 J = 11 Hz, 1 H), 7. 95 (d, J = 14 Hz,
 5 1 H), 8. 36 (brs, 3 H), 8. 48 (s,
 1 H)

〔実施例 173〕

エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2-
 クロロ-4-フルオロ-5-ニトロフェニル)-1, 4-
 10 ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2-
 クロロ-4-フルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-
 オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは
 実施例 97 と同様にして標記化合物を得た。

15 性状：褐色粉末

融点：197-201°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1. 27 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 25 (q,
 J = 7 Hz, 2 H), 8. 23-8. 32 (m, 2 H),
 20 8. 55 (s, 1 H), 8. 94 (d, J = 7 Hz,
 1 H)

〔実施例 174〕

1-(3-アミノ-6-クロロ-4-フルオロフェニル)-
 -8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-
 25 4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

エチル 8 - クロロ - 6 , 7 - ジフルオロ - 1 - (2 -
 クロロ - 4 - フルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 1 , 4 -
 ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート 1 .
 5 g 、 鉄 2 g を ぎ酸 5 ml に 加え、 60 °C で 2 時間 加熱 揣
 5 拗した。 不溶物をセライトで 濾去し、 ぎ酸、 クロロホルム
 で 洗浄した。 濾液を 減圧濃縮し、 残渣に エタノールを 加え、
 固体を 濾取し、 ジエチルエーテルで 洗浄した。 この 固体に
 濃 塩酸 4 ml 、 酢酸 4 ml を 加え、 1 時間 加熱還流した。
 放冷後、 析出物を 濾取し、 エタノール、 ジエチルエーテル
 10 で 洗浄し 標記化合物を 970 mg 得た。

性状： 淡黄色粉末

融点： 237 - 242 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ ;
 15 7.12 (d , J = 8 Hz , 1 H) , 7.50 (d ,
 J = 12 Hz , 1 H) , 8.41 (t , J = 9 Hz ,
 1 H) , 8.60 (s , 1 H)

[実施例 175]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 -
 アミノ - 6 - クロロ - 4 - ジフルオロフェニル) - 8 - ク
 20 ロロ - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キ
 ノリン - 3 - カルボン酸 :

8 - クロロ - 6 , 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ -
 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 1 , 4 - ジヒドロ
 - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を 用いたほかは 実
 25 施例 117 と 同様にして 標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：> 265 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.70 (br s, 1H), 4.06 (br s, 2H),
 4.67 (br s, 2H), 5.76 (s, 2H),
 6.99 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.46 (d,
 J = 11 Hz, 1H), 7.88 (d, J = 14 Hz,
 1H), 8.48 (s, 1H)

(実施例 176)

1 - (3 - アミノ - 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル)
 - 7 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] -
 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキ
 ソ - キノリン - 3 - カルボン酸：
 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ -
 6 - クロロ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ
 - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、(3S) - 3 -
 アミノピロリジンを用いたほかは実施例 117 と同様にし
 て標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 195 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1.52 - 1.74 (m, 1H), 1.91 - 2.
 15 (m, 1H), 2.71 - 3.80 (m, 5H),
 5.75 (br s, 2H), 6.99 (t, J = 8 Hz,
 1H), 7.46 (t, J = 11 Hz, 1H), 7.

9.2 (d, $J = 14$ Hz, 1 H), 8.35 (s, 1 H)

[実施例 177]

エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(4-
5 フルオロ-5-ニトロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4
-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(4-
フルオロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノ
リン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 97 と
10 同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：249-256°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

1.26 (t, $J = 7$ Hz, 3 H), 4.23 (q,
15 $J = 7$ Hz, 2 H), 7.84 (t, $J = 10$ Hz,
1 H), 8.14-8.19 (m, 1 H), 8.23
(t, $J = 9$ Hz, 1 H), 8.50 (s, 1 H),
8.65-8.68 (m, 1 H)

[実施例 178]

20 8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1-(3-アミノ-
4-フルオロフェニル)-1,4-ジヒドロ-4-オキソ
キノリン-3-カルボン酸：

エチル 8-クロロ-5,6,7-トリフルオロ-1-
(4-フルオロ-5-ニトロフェニル)-1,4-ジヒド
25 ロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いた

ほかは実施例 174 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：238 - 243°C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

6.74 - 6.89 (m, 1H), 6.95 - 7.07 (m, 1H), 7.21 (t, J = 8 Hz, 1H), 8.40 (t, J = 9 Hz, 1H), 8.56 (s, 1H)

[実施例 179]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸：

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：236 - 246°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.77 (brs, 1H), 4.12 (brs, 2H), 4.66 (brs, 2H), 5.58 (s, 2H), 6.60 - 6.72 (m, 1H), 6.87 (d, J = 8 Hz, 1H), 7.16 (t, J = 10 Hz, 1H), 7.87 (d, J = 14 Hz, 1H), 8.

3 9 (s , 1 H)

[実施例 180]

エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(4-
フルオロ-2-メチル-5-ニトロフェニル)-1, 4-
5 ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：
エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2-
メチル-4-フルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-
-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは
実施例 97 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状：赤色粉末

融点：187-191°C

¹H NMR (CDC1₃) δ :
1. 40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 2. 25 (s,
3 H), 4. 20 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.
15 3 6 (d, J = 11 Hz, 1 H), 8. 11 (d,
J = 7 Hz, 1 H) 8. 26 (s, 1 H), 8. 38
(t, J = 9 Hz, 1 H)

[実施例 181]

8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(3-アミノ-
20 4-フルオロ-6-メチルフェニル)-1, 4-ジヒドロ-
-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：
エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(4-
フルオロ-2-メチル-5-ニトロフェニル)-1, 4-
ジヒドロ-4-オキソキノリジ-3-カルボキシレートを
25 用いたほかは実施例 174 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：225-230°C

¹H N M R (d₆-D M S O) δ :

1. 89 (s, 3 H), 7.00 (d, J = 8 Hz,
5 1 H), 7.16 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.
42 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.51 (s, 1 H)

[実施例 1 8 2]

1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 6 - メチルフェニル)
- 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ
10 - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリ
ン - 3 - カルボン酸 :

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ -
4 - フルオロ - 6 - メチルフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ
- 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実
15 施例 1 1 7 と同様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

融点：> 251°C (分解)

¹H N M R (d₆-D M S O) δ :

1. 88 (s, 3 H), 3.71 (b r s, 1 H),
20 4.06 (b r s, 2 H), 4.65 (b r s, 2 H),
5.38 (s, 2 H), 6.79 (d, J = 7 Hz,
1 H), 7.06 (d, J = 11 Hz, 1 H), 7.
91 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8.29 (s,
1 H)

25 [実施例 1 8 3]

エチル 1 - (2 - ブロモ - 4 - フルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート：

エチル 1 - (2 - ブロモ - 4 - フルオロフェニル) - 5 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 9 7 と同様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

融点：205 - 214 °C

10 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 27 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 25 (q, J = 7 Hz, 2 H), 8. 27 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8. 41 (d, J = 11 Hz, 1 H), 8. 53 (s, 1 H), 8. 91 (d, J = 8 Hz, 1 H)

15 [実施例 1 8 4]

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ - 6 - ブロモ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (2 - ブロモ - 4 - フルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 1 1 7 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：231 - 239 °C

25 ¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

7. 14 (d, $J = 9$ Hz, 1 H), 7. 58 (d, $J = 11$ Hz, 1 H), 8. 43 (t, $J = 9$ Hz, 1 H), 8. 58 (s, 1 H)

[実施例 185]

5 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 6 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸:

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ - 6 - プロモ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 淡黄色粉末

融点: > 200°C (分解)

15 1 H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 89 (br s, 1 H), 4. 27 (br s, 2 H),
 4. 71 (br s, 2 H), 5. 81 (s, 2 H),
 7. 03 (d, $J = 8$ Hz, 1 H), 7. 55 (d, $J = 11$ Hz, 1 H), 7. 93 (d, $J = 14$ Hz, 1 H), 8. 33 (s, 1 H)

[実施例 186]

エチル 1 - (2 - メトキシ - 4 - フルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート:

25 エチル 1 - (2 - メトキシ - 4 - フルオロフェニル)

-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例97と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 融点：220-225°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 3.92 (s, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6.94 (d, J = 12 Hz, 1 H), 8.21-8.30 (m, 1 H), 8.26 (s, 1 H), 8.34 (t, J = 9 Hz, 1 H)

(実施例187)

8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(3-アミノ-6-メトキシ-4-フルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

エチル 1-(2-メトキシ-4-フルオロ-5-ニトロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例174と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：143-151°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

3.70 (s, 3 H), 7.19-7.37 (m, 2 H), 8.40 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.

5 6 (s, 1 H)

[実施例 188]

1 - (3 - アミノ - 6 - メトキシ - 4 - フルオロフェニル) - 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 :

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (3 - アミノ - 6 - メトキシ - 4 - フルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは
10 実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 244°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 68 (brs, 4 H), 4. 05 (brs, 2 H),
15 4. 65 (brs, 2 H), 5. 01 (s, 2 H),
6. 87 (brs, 1 H), 7. 09 (d, J = 12 Hz,
1 H), 7. 86 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8.
29 (s, 1 H)

[実施例 189]

20 エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 5 - ニトロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート :

エチル 3 - クロロ - 2, 4, 5 - トリフルオロ - 6 -
25 ニトロベンゾイルアセテートを用いたほかは実施例 102

と同様にして標記化合物を得た。

性状：褐色粉末

融点：233-241°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

5 1.38 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.38 (q, J = 7 Hz, 2 H), 5.21 (s, 2 H), 7.01-7.15 (m, 2 H), 7.40 (s, 5 H), 8.32-8.40 (m, 1 H), 8.36 (s, 1 H)

10 [実施例 190]

5-アミノ-1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

エチル 1-(3-ベンジルオキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-5-ニトロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 174 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

20 融点：> 270°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

7.02 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.39 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.46 (s, 1 H)

[実施例 191]

25 5-アミノ-1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフ

エニル) - 7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 8
- クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
- キノリン - 3 - カルボン酸:

5 - アミノ - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフ
5 ェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジ
ヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 褐色粉末

融点: > 229°C (分解)

10 ^1H NMR (d_6 - DMSO) δ :

3. 98 (br s, 1H), 4. 38 (br s, 2H),
4. 67 (br s, 2H), 5. 39 (s, 2H),
6. 90 (t, J = 8 Hz, 1H), 7. 34 (t,
 J = 11 Hz, 1H), 8. 29 (s, 1H)

15 [実施例 192]

エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ -
4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6,
7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン
- 3 - カルボキシレート:

20 エチル 3 - クロロ - 2, 4, 5 - トリフルオロベンゾ
イルアセテート、N - ベンジルオキシカルボニル - 4, 5,
6 - トリフルオロ - m - フェニレンジアミンを用いたほか
は実施例 102 と同様にして標記化合物を得た。

^1H NMR (d_6 - DMSO) δ :

25 1. 42 (t, J = 7 Hz, 3H), 4. 40 (q,

J = 7 Hz, 2 H), 5.21 (s, 2 H), 7.05 (brs, 1 H), 7.39 (s, 5 H), 8.19 (brs, 1 H), 8.31 (s, 1 H), 8.34 (t, J = 8 Hz, 1 H)

5 [実施例 193]

1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：
エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 103 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

15 融点：232 - 238 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

6.88 (dd, J = 4 Hz, J = 9 Hz, 1 H),
8.40 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.79 (s, 1 H)

20 [実施例 194]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

25 1 - (3 - アミノ - 4, 5, 6 - トリフルオロフェニル)

-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸を用いたほかは実施例117と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 融点：> 224°C (分解)

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

3.73 (brs, 1H), 4.08 (brs, 2H),
 4.68 (brs, 2H), 5.78 (s, 2H),
 6.78 (t, J = 6 Hz, 1H), 7.87 (d,
 10 J = 14 Hz, 1H), 8.55 (s, 1H)

[実施例195]

エチル 1-(3-tert-ブチルオキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-8-プロモ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

エチル 3-プロモ-2, 4, 5-トリフルオロベンゾイルアセテート、参考例10のN-(t-ブトキシカルボニル)-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミンを用いたほかは実施例102と同様にして標記化合物を得た。

20 ¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3H), 1.54 (s, 9H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2H), 6.81 (brs, 1H), 7.07 (t, J = 10 Hz, 1H), 8.25-8.48 (m, 2H), 8.38 (s, 1H)

〔実施例 196〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - ブロモ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

5 エチル 1 - (3 - t e r t - ブチルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - ブロモ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 103 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状 : 黄色粉末

融点 : 228 - 232 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

7.05 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.43 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.43 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

〔実施例 197〕

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - ブロモ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - キノリン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - ブロモ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

25 性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 206 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.76 (br s, 1H), 4.07 (br s, 2H),
 4.68 (br s, 2H), 5.41 (s, 2H),
 5.92 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.38 (t,
 J = 11 Hz, 1H), 7.90 (d, J = 14 Hz,
 1H), 8.46 (s, 1H)

(実施例 198)

エチル 1-[3-(N-t-ブトキシカルボニル-N
 10-メチルアミノ)-4,6-ジフルオロフェニル]-8-
 クロロ-6,7-ジフルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒ
 ドロ-キノリン-3-カルボキシレート :

1. 40 g の 3-クロロ-2,4,5-トリフルオロベ
 ンゾイル酢酸エチルエステルから常法によって作成した 3
 15-エトキシ-2-(3'-クロロ-2',4',5'-トリ
 フルオロベンゾイル)アクリル酸エチルエステルを溶か
 したクロロホルム溶液 10 ml に、N-(t-ブトキシカルボニル)-4,6-ジフルオロ-m-フェニレンジアミ
 ンを TLC で反応の終点を追いながら加えた。この溶液を
 20 減圧下に濃縮した。これに、1.4 g の無水炭酸カリウム
 と 6 ml の N、N-ジメチルホルムアミドを加えて 90 °C
 で 10 分攪拌した。放冷したのち、さらに 1.4 g の無水
 炭酸カリウムと 5.0 g のヨウ化メチルを加えて 60 °C で
 2 時間攪拌した。50 ml のクロロホルムと 500 ml の
 25 蒸留水を加えて分液、ついでクロロホルム層を、500 ml

の蒸留水で2回洗浄した後、無水硫酸マグネシウムで乾燥後減圧下に濃縮し、3mlのエタノールを加えて放置した。析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、1.38gの標記化合物を得た。

5 性状：淡黄色粉末

融点：192-194°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.43 (t, J = 7 Hz, 3H), 1.44 (s, 9H), 3.22 (s, 3H), 4.41 (q, J = 7 Hz, 2H), 7.10 (t, J = 9 Hz, 1H), 7.38 (t, J = 8 Hz, 1H), 8.34 (dd, J = 8 Hz, 10 Hz, 1H), 8.58 (s, 1H)

(実施例199)

1-(3-メチルアミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-8-クロロ-6,7-ジフルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-キノリン-3-カルボン酸：

エチル 1-[3-(N-t-ブトキシカルボニル-N-メチルアミノ)-4,6-ジフルオロフェニル]-8-クロロ-6,7-ジフルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-キノリン-3-カルボキシレート 1.26gを4mlの4規定塩酸と酢酸の混液 (1:1, v/v) に加えて、1時間半攪拌加熱還流した。5mlの蒸留水を加えた後放冷し、析出物を濾取し、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って 890mg の標記化合物を得た。

25 性状：淡黄色粉末

融点：217-220℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.67 (d, J = 5 Hz, 3H), 5.95 (brs, 1H), 7.06 (t, J = 8 Hz, 1H), 7.45 (dd, J = 10 Hz, 12 Hz, 1H), 8.41 (dd, J = 9 Hz, 10 Hz, 1H), 8.72 (s, 1H)

[実施例200]

7-(3-アミノアゼチジニル)-1-(3-メチルアミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-8-クロロ-6-フルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-キノリン-3-カルボン酸：

1-(3-メチルアミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-8-クロロ-6,7-ジフルオロ-4-オキソ-1,4-ジヒドロ-キノリン-3-カルボン酸 150 mg、3-アミノアゼチジン二塩酸塩 110 mg、N-メチルピロリジン 250 mg を 650 mg の N、N-ジメチルホルムアミドに加え、1時間 90℃で攪拌した。0.5 ml のエタノールを加えた後放冷し、析出物を濾取、エタノール、ジイソプロピルエーテルの順に洗って、130 mg の標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：209-212℃

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

2.68 (d, J = 5 Hz, 3H), 3.69 (m,

1 H), 4.02 (m, 2 H), 4.65 (m, 2 H),
5.89 (br s, 1 H), 6.96 (t, J = 8 Hz,
1 H), 7.40 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7.
88 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8.48 (s,
5 1 H)

[実施例 201]

エチル 1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-6,7-ジフルオロ-8-メトキシ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

10 エチル 2,4,5-トリフルオロ-3-メトキシベンゾイルアセテート 4.1 g に無水酢酸 8.6 ml, オルト
15 蟻酸トリエチル 3.2 ml を加え 2 時間加熱還流後、溶媒
を留去し、残渣にトルエンを加え共沸させた。残渣にクロ
ロホルム 10 ml を加え、0 °C で、N-ベンジルオキシカル
ボニル-2,4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン
1.81 g のクロロホルム 10 ml 溶液を滴下し、室温で
3 日間攪拌した。反応液の溶媒を留去し、シリカゲルカラ
ムクロマトグラフィーに付し（溶出溶媒；酢酸エチル：ヘ
キサン = 1 : 8）より精製し得た油状物 2.4 g のうち 580 mg
20 の N,N-ジメチルホルムアミド 4 ml 溶液へ、炭酸カリ
ウム 138 mg を加え、100 °C で 25 分間攪拌した。反
応液を氷水中に注入し、反応液に氷水、酢酸エチルを加え
有機層を分取し、水で洗い、硫酸マグネシウムで乾燥後、
溶媒を留去し、残渣をシリカゲルカラムクロマトグラフィー
25 に付し（溶出溶媒；クロロホルム：メタノール = 10 : 1）、

得た固体を濾取し、ジエチルエーテルで洗い標記化合物 250 mg を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：159 - 162 °C

5 ¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 39 (t, J = 7 Hz, 3 H), 3. 57 (s, 3 H), 4. 37 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6. 84 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 00 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8. 08 (t, J = 9 Hz, 1 H),
10 8. 26 (s, 1 H)

[実施例 202]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 8 - メトキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

15 エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 8 - メトキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 103 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

20 融点：> 277 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 12 (s, 3 H), 6. 71 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7. 00 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 73 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8. 20 (s, 1 H)

25 [実施例 203]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 8 - メトキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 8 - メトキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 170 mg をジエチルエーテル 4 ml に懸濁させ、氷冷下三フッ化ホウ素ジエチルエーテル錯体 9 ml を加え、室温で 1.5 時間攪拌した。反応 10 液にジエチルエーテルを加え析出した固体を濾取し、エタノール、ジエチルエーテルの順に洗い淡黄色粉末を得た。

3 - アミノアゼチジン・2 塩酸塩 70 mg、トリエチルアミン 0.17 ml のジメチルスルホキシド 1 ml 溶液を 70 °C で攪拌し、上記の化合物 100 mg を加え、同温で 15 2 時間攪拌した。反応液にジエチルエーテルを加えテカントを行い、残渣に 80% メタノール 5 ml、トリエチルアミン 5 ml を加え一晩還流し、反応液にエタノールを加え固体を濾取し、黄褐色粉末の標記化合物 34 mg を得た。

性状：黄色粉末

20 融点：> 290 °C

¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

3.11 (s, 3 H), 3.74 - 3.89 (m, 2 H), 3.90 - 4.02 (m, 1 H), 4.38 - 4.48 (m, 2 H), 5.36 (b r s, 2 H),
25 7.14 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7.30 (t,

$J = 10 \text{ Hz}$, 1 H), 7.76 (d, $J = 12 \text{ Hz}$, 1 H), 8.39 (s, 1 H)

[実施例 204]

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (2, 4, 6 - 5 トリフルオロ - 3 - ニトロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (2, 4, 6 - トリフルオロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 9 と同様 10 にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : 157 - 159 °C

¹H NMR (d_6 - DMSO) δ :

8.16 (t, $J = 11 \text{ Hz}$, 1 H), 8.40 (t, 15 $J = 9 \text{ Hz}$, 1 H), 9.06 (s, 1 H)

[実施例 205]

エチル 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (2, 4, 6 - トリフルオロ - 3 - ニトロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート : 20 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1 - (2, 4, 6 - トリフルオロ - 3 - ニトロフェニル) - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 (830 mg) に 塩化チオニル 2 ml を加え 80 °C で一晩攪拌した。反応液 25 に氷冷下エタノール 4 ml をゆっくりと滴下したのち、反応液の溶媒を留去し析出した固体を濾取し標記化合物 310 mg

を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：167-169℃

¹H NMR (CDCl₃) δ :

5 1.41 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.41 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.19 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.22 (s, 1 H), 8.35 (t, J = 9 Hz, 1 H)

[実施例 206]

10 エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2, 4, 6-トリフルオロ-3-ホルミルアミノフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

15 エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2, 4, 6-トリフルオロ-3-ニトロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 166 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：197-199℃

20 [実施例 207]

1-(3-アミノ-2, 4, 6-トリフルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

25 エチル 8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1-(2, 4, 6-トリフルオロ-3-ホルミルアミノフェニル)-

1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例19と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 $^1\text{H NMR}$ (d_6 -DMSO) δ :

5.57 (brs, 2H), 7.42 (t, $J = 11\text{ Hz}$, 1H), 8.40 (t, $J = 9\text{ Hz}$, 1H), 8.91 (s, 1H)

[実施例208]

10 7-(3-アミノアゼチジン-1-イル)-1-(3-アミノ-2, 4, 6-トリフルオロフェニル)-8-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

1-(3-アミノ-2, 4, 6-トリフルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸を用いたほかは実施例117と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：> 290 °C

20 $^1\text{H NMR}$ (d_6 -DMSO) δ :

3.77-3.86 (m, 1H), 4.15-4.27 (m, 2H), 4.64-4.75 (m, 1H), 5.52 (brs, 2H), 7.38 (t, $J = 10\text{ Hz}$, 1H), 7.91 (d, $J = 13\text{ Hz}$, 1H), 8.66 (s, 1H)

〔実施例 209〕

エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - クロロ - 7, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - 5 カルボキシレート :

エチル 5 - クロロ - 2, 3, 4 - トリフルオロベンゾイルアセテート、3 - ベンジルオキシカルボニル - 2, 4 - ジフルオロ - m - フェニレンジアミンを用いたほかは実施例 102 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状：淡黄色粉末

融点：204 - 205 °C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1. 39 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 38 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 02 (brs, 1 H),
 15 7. 11 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 39 (s, 5 H), 8. 28 (s, 1 H), 8. 35 - 8. 50 (m, 2 H)

〔実施例 210〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - クロロ - 7, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

エチル 1 - (3 - ベンジルオキシカルボニルアミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - クロロ - 7, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - 25 カルボキシレートを用いたほかは実施例 103 と同様にし

て標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：276 - 278°C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 7.15 (t, J = 9 Hz, 1 H), 7.45 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.38 (d, J = 8 Hz, 1 H), 8.73 (s, 1 H)

〔実施例 211〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
10 - [(3S) - 3 - アミノピロリジン - 1 - イル] - 6 -
クロロ - 8 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキ
ノリン - 3 - カルボン酸：

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6
- クロロ - 7, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
15 オキソキノリン - 3 - カルボン酸を用いたほかは実施例 60
と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 240°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

20 1.51 - 1.68 (m, 1 H), 1.88 - 2.04 (m, 1 H), 5.44 (br s, 2 H), 7.09 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.39 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.05 (s, 1 H), 8.48 (s, 1 H)

25 〔実施例 212〕

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - クロロ - 8 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - クロロ - 7, 8 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノアゼチジン二塩酸塩を用いたほかは実施例 60 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状 : 淡黄色粉末

融点 : 190 - 193 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3. 65 - 3. 77 (m, 1 H), 3. 97 - 4. 10 (m, 2 H), 4. 52 - 4. 68 (m, 2 H),
 15 5. 44 (br s, 2 H), 7. 07 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 38 (t, J = 11 Hz, 1 H), 7. 96 (s, 1 H), 8. 45 (s, 1 H)

[実施例 213]

エチル 8 - クロロ - 1 - (4 - クロロ - 2 - フルオロ - 5 - ニトロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレート :

エチル 8 - クロロ - 1 - (4 - クロロ - 2 - フルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは
 25 実施例 97 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：206-208°C

¹H NMR (CDCl₃) δ :

1.40 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4.40 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7.57 (d, J = 9 Hz, 1 H), 8.16 (d, J = 7 Hz, 1 H), 8.30 (s, 1 H), 8.34 (t, J = 10 Hz, 1 H)

〔実施例 214〕

10 エチル 8-クロロ-1-(4-クロロ-6-フルオロ-3-ホルミルアミノフェニル)-6,7-ジフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：

15 エチル 8-クロロ-1-(4-クロロ-2-フルオロ-5-ニトロフェニル)-6,7-ジフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例 166 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：241-244°C

20 〔実施例 215〕

1-(3-アミノ-4-クロロ-6-フルオロフェニル)-8-クロロ-6,7-ジフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

25 エチル 8-クロロ-1-(4-クロロ-6-フルオロ-3-ホルミルアミノフェニル)-6,7-ジフルオロ-

1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレートを用いたほかは実施例19と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 融点：255-258°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

7.08 (d, J = 7 Hz, 1 H), 7.55 (d, J = 10 Hz, 1 H), 8.40 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.70 (s, 1 H)

10 [実施例216]

7-(3-アミノアゼチジン-1-イル)-1-(3-アミノ-4-クロロ-6-フルオロフェニル)-8-クロロ-6-フルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸：

15 1-(3-アミノ-4-クロロ-6-フルオロフェニル)-8-クロロ-6, 7-ジフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸、3-アミノアゼチジンニ塩酸塩を用いたほかは実施例60と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：淡黄色粉末

融点：>290°C

¹H NMR (d₆-DMSO) δ :

3.66-3.79 (m, 1 H), 4.00-4.15 (m, 2 H), 4.60-4.74 (m, 2 H), 5.61 (brs, 2 H), 7.00 (d, J = 10 Hz,

1 H), 7.50 (d, J = 10 Hz, 1 H), 7.87 (d, J = 14 Hz, 1 H)

[実施例 217]

エチル 1-(3-t-ブトキシカルボニルアミノ-4
 5-フルオロ-2-メトキシフェニル)-6,7-ジフルオ
 ロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキソリン-3-カルボ
 キシレート:

エチル 3-クロロ-2,4,5-トリフルオロベンゾ
 イルアセテート、3-t-ブトキシカルボニルアミノ-4
 10-フルオロ-2-メトキシアニリンを用いたほかは実施例
 102と同様にして標記化合物を得た。

性状: 淡黄色粉末

融点: 184-189°C

¹H NMR (CDCl₃) δ:

15 1.39 (t, J = 7 Hz, 3 H), 3.64 (s,
 3 H), 4.39 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6.05 (brs,
 1 H), 7.06 (t, J = 8 Hz,
 1 H), 7.21-7.29 (m, 1 H), 8.31
 -8.40 (m, 2 H)

20 [実施例 218]

1-(3-アミノ-4-フルオロ-2-メトキシフェニル)-6,7-ジフルオロ-1,4-ジヒドロ-4-オキソキソリン-3-カルボン酸:

エチル 1-(3-t-ブトキシカルボニルアミノ-4
 25-フルオロ-2-メトキシフェニル)-6,7-ジフルオ

ロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 103 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

5 融点：203 - 215 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.43 (s, 3H), 6.78 - 6.90 (m, 1H), 7.08 (t, J = 8 Hz, 1H), 8.42 (t, J = 7 Hz, 1H), 8.61 (s, 1H)

10 [実施例 219]

7 - (3 - アミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 2 - メトキシフェニル) - 6 - フルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

15 1 - (3 - アミノ - 4 - フルオロ - 2 - メトキシフェニル) - 6 , 7 - ジフルオロ - 1 , 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸、3 - アミノアゼチジンニ塩酸塩、N - メチルピロリジンを用いたほかは実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

20 性状：無色粉末

融点：> 179 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

3.42 (s, 3H), 3.96 - 4.13 (m, 2H), 4.55 - 4.72 (m, 2H), 5.40 (brs, 2H), 6.71 - 6.83 (m, 1H),

25

7. 0 3 (t, J = 7 Hz, 1 H), 7. 8 8 (d, J = 1 4 Hz, 1 H), 8. 3 9 (s, 1 H)

[実施例 220]

エチル 6, 7, 8-トリクロロ-1-(3-ベンジル
5 オキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート:

エチル 2, 3, 4, 5-テトラクロロベンゾイルアセテートと、3-ベンジルオキシカルボニル-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミンを用いたほかは実施例 102 と同様にして標記化合物を得た。

性状: 淡黄色粉末

融点: 128-129°C

¹H NMR (CDCl₃) δ:

15 1. 4 0 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 4 0 (q, J = 7 Hz, 2 H), 7. 0 3 - 7. 1 4 (m, 2 H), 7. 4 0 (s, 5 H), 8. 2 7 (s, 1 H), 8. 6 0 (s, 1 H)

[実施例 221]

20 1-(3-アミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6, 7, 8-トリクロロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸:

エチル 6, 7, 8-トリクロロ-1-(3-ベンジルオキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキ

シレートを用いたほかは実施例 103 と同様にして標記化合物を得た。

性状：無色粉末

融点：251-252°C

5 $^1\text{H NMR}$ (d₆-DMSO) δ :

7.01 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.41 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.52 (s, 1 H), 8.66 (s, 1 H)

[実施例 222]

10 エチル 1-(3-アミノ-4,6-ジフルオロフェニル)-6,7-ジフルオロ-8-メチル-1,4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボキシレート：
エチル 2,4,5-トリフルオロ-3-メチルベンゾイルアセテートを用いたほかは実施例 201 と同様にして
15 標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：221-223°C

$^1\text{H NMR}$ (CDCl₃) δ :

20 1.38 (t, J = 7 Hz, 3 H), 1.85 (s, 3 H), 3.98 (brs, 2 H), 4.37 (q, J = 7 Hz, 2 H), 6.81 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.02 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.19 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8.32 (s, 1 H)

25 [実施例 223]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 8 - メチル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

エチル 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6, 7 - ジフルオロ - 8 - メチル - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボキシレートを用いたほかは実施例 103 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：264 - 267 °C

10 ^1H NMR (d₆ - DMSO) δ :

1. 86 (d, J = 3 Hz, 1 H), 7.12 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7.47 (t, J = 11 Hz, 1 H), 8.25 (t, J = 9 Hz, 1 H), 8.69 (s, 1 H)

15 [実施例 224]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - アミノメチル - 3 - ヒドロキシアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

20 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸と 3 - アミノメチル - 3 - ヒドロキシアゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

25 性状：淡黄色粉末

融点 : > 209°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 83 (br s, 2H), 4.21 (br s, 2H),
 4.52 (br s, 2H), 5.42 (br s, 2H),
 5 6.90 - 7.10 (m, 1H), 7.36 (t, 1H),
 7.85 (d, J = 14.5 Hz, 1H),
 8.39 (s, 1H)

[実施例 225]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 10 - (3 - アミノメチルアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロ
 ロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリ
 ン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 15 オキソキノリン - 3 - カルボン酸と 3 - アミノメチルアゼ
 チジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実施例
 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状 : 淡黄色粉末

融点 : > 217°C (分解)

20 ¹H NMR (d₆ - DMSO + d - TFA) δ :

2.89 (br s, 1H), 3.11 (br s, 2H),
 4.29 (br s, 2H), 4.58 (br s, 2H),
 6.90 - 7.05 (m, 1H), 7.36 (t, 1H),
 7.90 (d, J = 13 Hz, 1H), 8.
 25 4.6 (s, 1H)

〔実施例 226〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 7 - (3 - ジメチルアミノアゼチジン - 1 - イ
 ル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノ
 5 リン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 -
 オキソキノリン - 3 - カルボン酸と 3 - ジメチルアミノア
 ゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いたほかは、実
 10 施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：> 256 °C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 07 (s, 6 H), 3. 03 (br s, 1 H),
 15 4. 23 (br s, 2 H), 4. 54 (br s, 2 H),
 5. 41 (br s, 2 H), 6. 98 (t, J = 8 Hz,
 1 H), 7. 37 (t, J = 11 Hz, 1 H), 7.
 87 (d, J = 13 Hz, 1 H), 8. 45 (s,
 1 H)

20 〔実施例 227〕

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - (3 - アミノメチルピロリジン - 1 - イル) - 8 - クロ
 ロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリ
 ン - 3 - カルボン酸 :

25 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8

－クロロ－6, 7－ジフルオロ－1, 4－ジヒドロ－4－オキソキノリン－3－カルボン酸と3－アミノメチルピロリジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実施例117と同様にして標記化合物を得た。

5 性状；黄色粉末

融点：183.0－185.5°C

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

1. 50－1. 80 (b r, 1 H), 1. 85－2. 10 (b r, 1 H), 2. 35－2. 60 (m, 1 H),
 10 2. 80 (b r s, 2 H), 3. 00－3. 65 (m, 4 H), 5. 45 (b r s, 2 H), 6. 90－7. 05 (m, 1 H), 7. 35 (t, 1 H), 7. 96 d (d, J = 12 H z, 1 H), 8. 55 (s, 1 H)

[実施例228]

15 1－(3－アミノ－4, 6－ジフルオロフェニル)－8－クロロ－7－(3－ヒドロキシカルボニルアゼチジン－1－イル)－6－フルオロ－1, 4－ジヒドロ－4－オキソキノリン－3－カルボン酸：

16 1－(3－アミノ－4, 6－ジフルオロフェニル)－8－クロロ－6, 7－ジフルオロ－1, 4－ジヒドロ－4－オキソキノリン－3－カルボン酸とアゼチジン－3－カルボン酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実施例117と同様にして標記化合物を得た。

性状；淡黄色粉末

25 融点：227.0－231.0°C

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

3. 25 - 3. 60 (m, 1 H), 4. 50 (b r s, 2 H), 4. 66 (b r s, 2 H), 5. 42 (b r s, 2 H), 6. 96 (t, J = 8 Hz, 1 H), 7. 5 37 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 89 (d, J = 13. 7 Hz, 1 H), 8. 46 (s, 1 H)

[実施例 229]

7 - (3 - アセチルアミノアゼチジン - 1 - イル) - 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と 3 - アセチルアミノアゼチジン塩酸塩とトリエチルアミンを用いたほかは、実施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

性状：淡褐色粉末

融点：289. 0 - 295. 0 °C

¹H N M R (d₆ - D M S O) δ :

20 1. 81 (s, 3 H), 3. 60 - 4. 90 (m, 5 H), 5. 35 (b r s, 2 H), 6. 94 (t, 1 H), 7. 35 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 06 (d, J = 10 Hz, 1 H), 8. 54 (b r s, 1 H), 8. 69 (s, 1 H)

25 [実施例 230]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - ((1 R, 4 R) - 2, 5 - ジアザビシクロ [2. 2.
 1] ヘプタン - 2 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒ
 ドロ - 4 - オキソ - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン

5 酸 :

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソ
 - 1, 8 - ナフチリジン - 3 - カルボン酸と (1 R, 4 R)
 - 2, 5 - ジアザビシクロ [2. 2. 1] ヘプタン二塩酸

10 塩とトリエチルアミンを用いたほかは、実施例 117 と同
 様にして標記化合物を得た。

性状：淡黄色粉末

融点：> 284°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO + d - TFA) δ :

15 1. 90 (d, J = 11 Hz, 1 H), 2. 11 (d,
 J = 11 Hz, 1 H), 3. 15 - 3. 90 (m,
 5 H), 4. 45 (s, 1 H), 5. 20 - 6. 10
 (br, 2 H), 6. 98 (t, 1 H), 7. 36
 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 18 (d, J =
 20 12 Hz, 1 H), 8. 76 (s, 1 H), 9. 15
 - 9. 30 (br, 2 H)

[実施例 231]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8
 - クロロ - 7 - (3, 7 - ジアザビシクロ [3. 3. 0]
 25 オクタン - 3 - イル) - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ

- 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 塩酸塩 :

1 - (4 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 100 mg と 3 - t - ブ 5 トキシカルボニル - 3, 7 - ジアザビシクロ [3. 3. 0] オクタン 104 mg、トリエチルアミン 150 mg をアセトニトリル 3 ml に溶解し、80 °C で 3 時間攪拌した。溶媒を減圧下に留去した。クロロホルム 30 ml で抽出した。有機層を 3 % クエン酸水溶液 20 ml で洗浄した。乾燥後 10 に留去した。これをジクロロメタン 20 ml に溶解した。4 N 塩酸 / ジオキサン 5 ml を加えて室温で 2 時間攪拌した。溶媒を減圧下に留去した。残渣をイソプロピルエーテルで固化させてろ取した。淡黄色粉末の標記化合物を 120 mg 得た。

15 性状 : 淡黄色粉末

融点 : 199. 5 - 204. 0 °C

¹ H NMR (d₆ - DMSO) δ :

2. 85 - 3. 10 (m, 4 H), 3. 30 - 3. 70 (m, 6 H), 7. 02 (t, J = 8 Hz, 1 H),
20 7. 41 (t, J = 10 Hz, 1 H), 8. 08 (d, J = 12. 5 Hz, 1 H), 8. 59 (s, 1 H),
9. 13 (br s, 1 H), 9. 26 (br s, 1 H)

[実施例 232]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3, 7 - ジアザビシクロ [3. 3. 0] オクタン - 3

－イル)－6－フルオロ－1,4－ジヒドロ－4－オキソ
 1,8－ナフチリジン－3－カルボン酸 塩酸塩：
 1－(3－アミノ－4,6－ジフルオロフェニル)－7
 5－クロロ－6－フルオロ－1,4－ジヒドロ－4－オキソ
 5－1,8－ナフチリジン－3－カルボン酸と3－t－ブト
 キシカルボニル－3,7－ジアザビシクロ[3.3.0]
 オクタンを用いる他は、実施例231と同様にして標記化
 合物を得た。

性状：淡黄色粉末

10 融点：203.0－208.0°C

¹H NMR (d₆－DMSO) δ：

3.06 (br s, 4H), 3.36 (br s, 2H),
 3.40－3.90 (m, 4H), 7.12 (t,
 1H), 7.42 (t, J = 11z, 1H), 8.
 15 09 (d, J = 13Hz, 1H), 8.72 (s,
 1H), 9.46 (br s, 2H)

[実施例233]

1－(3－アミノ－4,6－ジフルオロフェニル)－7
 20－(3,7－ジアザビシクロ[3.3.0]オクタン－3
 20－イル)－6－フルオロ－1,4－ジヒドロ－4－オキソ
 キノリン－3－カルボン酸 塩酸塩：

1－(3－アミノ－4,6－ジフルオロフェニル)－6,
 7－ジフルオロ－1,4－ジヒドロ－4－オキソキノリン
 25－3－カルボン酸と3－t－ブトキシカルボニル－3,7
 －ジアザビシクロ[3.3.0]オクタンを用いるほかは、

実施例 231 と同様にして標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：221 - 224.5 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

5 2.95 - 3.20 (m, 4 H), 3.25 - 3.65 (m, 6 H), 6.06 (d, 1 H), 7.12 (t, 1 H), 7.53 (t, 1 H), 7.91 (d, J = 14 Hz, 1 H), 8.67 (s, 1 H), 9.30 - 9.70 (br, 2 H)

10 [実施例 234]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7 - (3 - アミノエチルアゼチジン - 1 - イル) - 8 - クロロ - 6 - フルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸 トリフルオロ酢酸塩：

15 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 8 - クロロ - 6, 7 - ジフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸と 3 - t - プトキシカルボニルアミノエチルアゼチジンとトリエチルアミンを用いた他は、実施例 231 と同様に反応させた。脱保護は 4 N 20 塩酸 / ジオキサンではなくトリフルオロ酢酸を使用して標記化合物を得た。

性状：黄色粉末

融点：140.0 - 141.5 °C

¹H NMR (d₆ - DMSO) δ :

25 1.80 - 1.95 (m, 2 H), 2.60 - 2.

8.5 (m, 3 H), 4.14 (br s, 2 H), 4.57 (br s, 2 H), 6.95 (dd, J = 7 Hz, J = 9 Hz, 1 H), 7.36 (t, J = 11 Hz, 1 H), 7.70 (br s, 3 H), 7.87 (d, J = 13.5 Hz, 1 H), 8.45 (s, 1 H)

[実施例 235]

5-ベンジルオキシ-1-(3-ベンジルオキシカルボニルアミノ-4, 6-ジフルオロフェニル)-6, 7, 8-トリフルオロ-1, 4-ジヒドロ-4-オキソキノリン-3-カルボン酸エチルエステル：

エチル 6-ベンジルオキシ-2, 3, 4, 5-テトラフルオロベンゾイルアセテート 1. 11 g, オルトギ酸エチル 0. 75 ml, 無水酢酸 0. 85 ml を 130 °C で 1 時間攪拌した。減圧下に留去した。残渣にジクロロメタン 1.0 ml を加えた。ここに N-ベンジルオキシカルボニル-2, 4-ジフルオロ-m-フェニレンジアミン 0. 8 g を加えて、室温で 2 時間攪拌した。溶媒を減圧下に留去した。これを N、N-ジメチルホルムアミド 3 ml に溶解した。炭酸カリウム 0. 41 g を加えて 100 °C で 10 分攪拌した。反応液に 5 % クエン酸 50 ml を加えた。クロロホルム 50 ml で抽出した。有機層を飽和食塩水で洗浄し、硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下に留去した。残渣をカラムクロマト（シリカゲル、クロロホルム/酢酸エチル = 20/1）に付した。赤色油状物の上記化合物を 1. 4 g 得た。

性状：赤色油状物

¹ H N M R (C D C l₃) δ :

1. 37 (t, J = 7 Hz, 3 H), 4. 38 (t, J = 7 Hz, 2 H), 5. 21 (s, 1 H), 5. 26 (s, 1 H), 7. 01 (s, 1 H), 7. 08 (t, J = 10 Hz, 1 H), 7. 25 - 7. 55 (brs, 8 H), 7. 55 - 7. 65 (m, 2 H), 8. 14 (s, 1 H), 8. 40 (brs, 1 H)

[実施例 236]

10 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 5 - ヒドロキシ - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸：

実施例 235 で合成した化合物 1. 3 g を酢酸 8 ml, 6 N - 塩酸 10 ml に加えて、100 °C で 4 時間攪拌した。溶媒を減圧下に留去した。残渣に水を加えた。固体をろ取した。水、エタノール、イソプロピルエーテルで洗浄した。黄色固体の上記化合物を 0. 55 g 得た。

性状：黄色粉末

融点：> 278. 0 °C (分解)

20 ¹ H N M R (d₆ - D M S O) δ :

5. 47 (brs, 2 H), 7. 08 (dd, J = 8 Hz, J = 9 Hz, 1 H), 7. 41 (dd, J = 10 Hz, J = 11 Hz, 1 H), 8. 59 (s, 1 H)

25 [実施例 237]

1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 7
 - (3 - アミノアゼチジン - 1 -イル) - 6, 8 - ジフル
 オロ - 5 - ヒドロキシ - 1, 4 - ジヒドロ - 4 - オキソキ
 ノリン - 3 - カルボン酸 :

5 1 - (3 - アミノ - 4, 6 - ジフルオロフェニル) - 5
 - ヒドロキシ - 6, 7, 8 - トリフルオロ - 1, 4 - ジヒ
 ドロ - 4 - オキソキノリン - 3 - カルボン酸と 3 - アミノ
 アゼチジン二塩酸塩とトリエチルアミンを用いた他は、実
 施例 117 と同様にして標記化合物を得た。

10 性状：黄色粉末

融点：> 261°C (分解)

¹H NMR (d₆ - DMSO + d - TFA) δ :

3. 93 (br s, 1H), 4. 14 (br s, 2H),
 4. 48 (br s, 2H), 5. 43 (br s, 2H),
 15 7. 04 (t, 1H), 7. 36 (t, J = 10 Hz,
 1H), 8. 36 (s, 1H)

[試験例 1]

抗菌作用：

日本化学療法学会標準法 (CHEMOTHERAPY,
 20 29 (1), 76. 1981) に準じ、最小発育阻止濃度
 (MIC: μg / ml) を測定した。結果を表 1 に示す。

表 1

化 合 物	S. aureus 209P	P. aeruginosa IFO3445
実施例 48 の化合物	0.025	0.1
実施例 56 の化合物	0.025	0.1
実施例 60 の化合物	0.013	0.1
実施例 117 の化合物	0.05	0.1
実施例 150 の化合物	0.025	0.2
実施例 152 の化合物	< 0.013	0.05
実施例 156 の化合物	< 0.013	0.1
実施例 157 の化合物	< 0.013	0.1
実施例 160 の化合物	0.025	0.2
実施例 162 の化合物	0.013	0.2
トスフロキサシン	0.05	0.39

〔試験例 2〕

細胞毒性試験：

9 6 ウェル組織培養プレートの各ウェルに 1 0 % 牛胎児血清、 0 . 1 mM 非必須アミノ酸加イーグル M E M 培地に懸濁した H e l a S 3 細胞および I M R 3 2 細胞（各々 5×10^3 個／ウェル、 4×10^4 個／ウェル）を接種した。種々の濃度の薬剤を加え、 5 % C O₂ 存在下で 3 7 ℃ 6 時間培養し、 培養終了後 5 % グルタルアルデヒドで固定、 0 . 0 5 % メチレンブルーで染色した。さらに 0 . 3 N H C l で染色色素を抽出、 6 5 0 n m の波長で吸光度を測定し、 I C₅₀ 値を算出した。結果を表 2 に示す。

表 2

化 合 物	HeLa 細胞	IMR32 細胞
実施例 48 の化合物	39.0	38.4
実施例 117 の化合物	36.8	> 50.0
実施例 160 の化合物	> 25.0	> 25.0
トスフロキサシン	7.7	9.6

〔試験例 3〕

光毒性試験：

雌 I C R マウス (5 ~ 6 週齢) に被験化合物を静脈内投与 (4.0 mg / kg / 10 ml) した後、紫外線 (320 ~ 400 nm, 1.8 mW / cm² / sec) を 4 時間照射した。照射直後を 0 時間とし、24, 48 時間後の耳の異常を観察した。耳の異常については、異常なし (0 点)、軽度の紅斑 (1 点)、中等度の紅斑 (2 点)、重度の紅斑または浮腫 (3 点) として評価した。結果を表 3 に示す。

表 3

化 合 物	0 時間 (評点、頻度)	24 時間	48 時間
実施例 48 の化合物	0, 0/3	0, 0/3	0, 0/3
実施例 117 の化合物	0, 0/3	0, 0/3	0, 0/3
実施例 150 の化合物	0, 0/3	0, 0/3	0, 0/3
実施例 152 の化合物	0, 0/3	0, 0/3	0, 0/3
実施例 160 の化合物	0, 0/3	0, 0/3	0, 0/3
トスフロキサシン	1.8, 4/5	0.8, 4/5	0.2, 1/5

〔試験例 4〕

染色体異常試験：

6.0 mm シャーレに 1.0 % 牛胎児血清加イーグル M E M

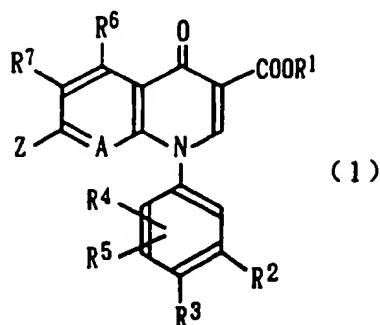
培地に懸濁した C H L 細胞 (0. 2 ~ 2 × 1 0⁵ 個／ウェル) を接種した。5 % C O₂ 存在下で 3 7 ℃ 4 ~ 7 2 時間前培養し、種々の濃度の薬剤を含んだ培地に交換、引き続き同一条件下で培養を行った。代謝活性化法 (S 9 添加培地) の 5 場合は、6 時間培養後、薬剤、S 9 無添加培地に交換してさらに 1 8 時間培養を行った。直接法の場合は、2 4 時間および 4 8 時間の 2 通りの培養を行った。培養後、日本環境変異原学会の定法に基づき染色体標本を作成し、検鏡により 1 0 0 個の分裂中期像を観察後、構造異常の割合を算出した。

その結果、実施例 4 8 及び実施例 1 1 7 の化合物は、0 から 2 0 0 μ g / m l まで陰性であった。

請求の範囲

1. 次の一般式(1)

5



10

(式中、R¹は水素原子又はカルボキシ保護基を示し、R²はニトロ基又は置換若しくは無置換のアミノ基を示し、R³はハロゲン原子を示し、R⁴及びR⁵は同一又は異なっていてもよい水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示し、R⁶は水素原子、ハロゲン原子、ヒドロキシ基、低級アルキル基又はアミノ基を示し、R⁷は水素原子又はハロゲン原子を示し、Aは窒素原子又は-CX=（ここで、Xは水素原子、ハロゲン原子、低級アルキル基又は低級アルコキシ基を示す）を示し、Zはハロゲン原子又は置換基を有していてもよい飽和環状アミノ基を示す。)で表わされるピリドンカルボン酸誘導体又はその塩。

2. 請求項1記載のピリドンカルボン酸誘導体又はその塩を有効成分とする抗菌剤。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/00152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ C07D215/56, 401/04, 471/04, 487/04, A61K31/47, 31/435,
31/495, 31/55

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ C07D215/56, 401/04, 471/04, 487/04, A61K31/47, 31/435,
31/495, 31/55

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category ^a	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 62-135458, A (Fujisawa Pharmaceutical Co., Ltd.), June 18, 1987 (18. 06. 87) (Family: none)	1, 2
Y	JP, 3-48682, A (Yoshitomi Pharmaceutical Co., Ltd.), March 1, 1991 (01. 03. 91) (Family: none)	1, 2
Y	JP, 3-66688, A (Yoshitomi Pharmaceutical Co., Ltd.), March 22, 1991 (22. 03. 91) (Family: none)	1, 2
Y	JP, 3-133960, A (Bayer AG.), June 7, 1991 (07. 06. 91) & EP, 422485, A & US, 5300643, A	1, 2

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reasons (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

March 12, 1996 (12. 03. 96)

Date of mailing of the international search report

April 2, 1996 (02. 04. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. C2⁶ C07D215/56, 401/04, 471/04, 487/04,
A61K31/47, 31/435, 31/495, 31/55

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. C2⁶ C07D215/56, 401/04, 471/04, 487/04,
A61K31/47, 31/435, 31/495, 31/55

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリーエ	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 62-135458, A(藤沢薬品工業株式会社), 18. 6月. 1987(18. 06. 87)(ファミリーなし)	1, 2
Y	JP, 3-48682, A(吉富製薬株式会社), 1. 3月. 1991(01. 03. 91)(ファミリーなし)	1, 2
Y	JP, 3-66688, A(吉富製薬株式会社), 22. 3月. 1991(22. 03. 91)(ファミリーなし)	1, 2

 C欄の続きをにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
 (理由を付す)
 「O」図面による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の
 後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
 矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために
 引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
 性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
 献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
 がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

12. 03. 96

国際調査報告の発送日

02.04.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

佐野 整博

4 C 7 0 1 9

佐野 整博

電話番号 03-3581-1101 内線 3452

C(続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 3-133960, A(バイエル・アクチエンゲゼルシャフト) 7. 6月. 1991(07. 06. 91) & EP, 422485, A&US, 5300643, A	1, 2